A. Hydr.
1505

8°. A. hydr.

1505 t –

Weber

STUDIE

ÜBER DIE

WASSERSTRASSEN

SCHWEDENS.

ERGEBNISS

einer

im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten

von

M. M. Frhrrn. von Weber

hierselbst im Jahre 1879 nach Schweden ausgeführten Dienstreise.

Nebst 5 Karten.

BERLIN 1880.
BERLINER LITH. INSTITUT.
POTSDAMERSTR. 110.

MEDICAL LIBRARY

STUDIE

4
46.

ÜBER DIE

WASSERSTRASSEN SCHWEDENS.

ERGEBNISS

einer

im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten

von

M. M. Frhrrn. von Weber

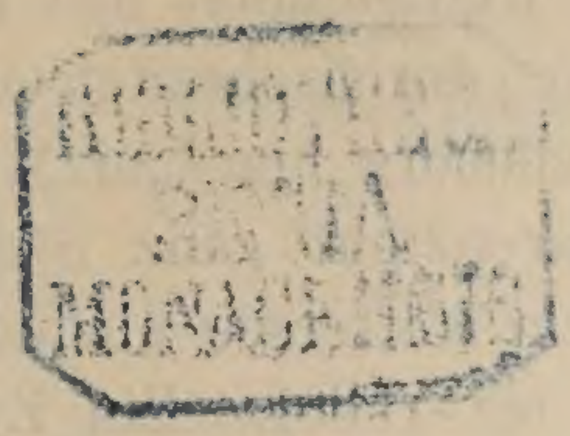
hierselbst im Jahre 1879 nach Schweden ausgeführten Dienstreise.

Nebst 5 Karten.

BERLIN 1880.
BERLINER LITH. INSTITUT.
POTSDAMERSTR. 110.

g. w. 220.

BIBLIOTECA
MUNICIPAL



I. Abschnitt.

Einflüsse der Physis des Landes auf das Wasserstrassenwesen.

Physikalische Disposition des Landes.

Der erste Blick auf die Karte von Schweden zeigt dies Land als für die Entwickelung des Wasserstrassenwesens und des Wasserverkehrs prädestinirt. Eine grössere Anzahl von tiefen schiffbaren Seen und wasserreichen Flussläufen ist über dessen Fläche vertheilt, als in irgend einem anderen Bereiche gleicher Ausdehnung, Finnland ausgenommen. Zahlreiche schiffbare Seebuchten und Aestuarien reichen tief in das Land hinein. In der That enthält das Areal Südschwedens (Sverige) ungefähr 15 pCt., das von Nordschweden (Norrland) 6 pCt., die Gesammtfläche 12 pCt. an ruhenden und fliessenden Wasserflächen.

Verhältniss der Wasser- und Landflächen.

Der Skandinavische Gebirgsstock.

Die ganze Fläche Schwedens ist, so zu sagen, durch das Geröll des grossen Skandinavischen Gebirgsstocks gebildet, der sich unter dem Namen des „Lange Field“ von Christiansand an der Südspitze Norwegens an bis zum Dovrefield und von diesem Gebirgsknotenpunkte aus bis zum Nordkyn in einer Ausdehnung von über 13 Längengraden an der Westküste der Skandinavischen Halbinsel hinzieht und ganz Norwegen bedeckt.

Wasserscheiden Schwedens.

Die mässigen Höhenzüge Schwedens, welche die Wasserscheiden in diesem Lande bilden, laufen fast sämmtlich in derselben südöstlichen Richtung von diesem grossen Gebirgsstocke aus.

Und zwar durchziehen die für die Hydrographie des Landes wichtigsten dieser Höhenreihen den breitesten Theil Südschwedens vom Knotenpunkt des Dovrefield aus. Der nördliche derselben durchschreitet die Provinzen Stora Koppraberg und Gefleborg bis zum Meere bei Gefle. Der zweite, längste, durchzieht ganz Südschweden, zwischen dem Wener- und dem Wettersee hindurch, bis zu der Südspitze des Landes bei Ystad. Ein Zweig dieses Höhenzuges durchschreitet östlich die Provinzen Westmanland, Upsala und Stockholm bis zum Mälarsee. Ein zweiter zweigt sich zwischen Wener- und Wettersee ab und umfasst südlich die Hjelmar- und Mälar-Seen, um sich mit dem ersteren bei Stockholm zu vereinigen. Ein dritter zweigt sich zwischen dem Hjelmar- und dem Wettersee ab und durchzieht südlich von letzterem, dem Roxen- und dem Wenersee, ganz Südschweden in westöstlicher Richtung bis Gothenburg, wo er mit dem westlichsten, vom Dovrefield herabkommenden Höhenzuge sich vereinigt.

Es sind auf diese Weise vier flache Ringgebirge hergestellt, deren jedes ein Fluss- und Wasserbecken-Gebiet bildet.

Wasserlauf-Schwerpunkte

Den Wasserlauf-Schwerpunkt des nördlichsten dieser Bergringe bildet die Dal-Elf mit den Siljen- und Runn-Seen, den des östlichen Rings der Hjelmar- und der Mälar-See, den des südöstlichen der Wettersee und den des westlichsten der Wenersee.

Der südlich von diesen Bergringen liegende Theil Schwedens wird, von Jönköping am Wettersee aus, bis Ystadt von dem erwähnten südlichen Haupthöhenzuge durchsetzt, der die Wasserscheide zwischen der Ostsee und dem Kattegat herstellt.

Die Höhenzüge Nordschwedens.

Die Höhenzüge Nordschwedens sind ganz flach und laufen fast ganz parallel vom Hochplateau des Kjölengebirges nach dem Bottnischen Meerbusen hin. Sie enthalten auf jenem Hochplateau eine grosse Anzahl fast parallel in ihre Thäler eingelagerter, langer Seen, deren Ausflüsse nach dem Meere hin zwölf grössere und eine ziemliche Anzahl kleinerer Elven (Flüsse) bilden, von denen mehrere der ersteren, bis auf eine ziemliche Entfernung von ihrer

Mündung aus, theils von Natur schiffbar waren, theils schiffbar gemacht worden sind.

Die Haupt-Elven Nord-Schwedens.

Die zwölf grösseren dieser Elven sind:

Die Muinio-Elf (deren Mündung den Hafen von Haparanda bildet),
„ Kalix-Elf,
„ Råne-Elf,
„ Grosse Luleå-Elf,
„ Piteå-Elf,
„ Byske-Elf,
„ Skellefte-Elf,
„ Umeå-Elf,
„ Angerman-Elf (Mündung der Hafen von Hernesund),
„ Indal-Elf, (deren Mündung mit der Ljungan-Elf vereint, das Aestuarium von Sundsvall bildet) und endlich
„ Ljusnan-Elf, die das lange schiffbare Aestuarium von Söderhamn und Sandarne bildet.

Grundgestaltung der Gewässer.

Die für die hydrographische Gestaltung Schwedens massgebenden Gebirgsformen bestehen sämmtlich aus Ur- und Uebergangs-Gebilden mit verhältnissmässig schroffer Gestaltung des Bodens der sonst ziemlich milden Thalgründe, so dass die Wasserläufe und Wasserflächen meist ziemlich tief in wasserdichten Untergrund eingeschnitten und eingelagert und daher zum grossen Theile von Natur schiffbar sind.

Der felsige Untergrund lässt bei jeder Wasserfläche von einiger Bedeutung eine mehr oder weniger entwickelte Schärenbildung auftreten.

Die Gestrecktheit der Thalbildung giebt den meisten Seeflächen eine langgedehnte Form und reiht oft eine grosse Anzahl solcher, fast canalartiger Seen bis zur Ausdehnung von 50 bis 100 *km* an einander, die sich, mit sehr geringer Nachhülfe, zu überaus nutzbaren Wasserstrassen gestalten lassen.

Beziehungen zwischen Wasser und Land.

Das steile felsige Ufer derselben erleichtert fast überall die Herstellung der Verbindung zwischen Wasser- und Landweg und die Schärenbildung gestattet, bei den grösseren Seeflächen, fast ebenso häufig mit wenig Kosten die

Errichtung sicherer Canalhäfen, theils für den Uebergang von der Schiffahrt auf den Binnenseen in die Canalschifffahrt, theils für die Communication zwischen Landstrassen, Eisenbahnen und den Wasserstrassen.

Niveauverschiedenheiten der Seeflächen.

Trotz alledem würde man sich täuschen, wenn man, verleitet vom Bilde, welches die Karte bietet, die Herstellung weithin zusammenhängender Wasserstrassen durch Verbindung der geeigneten unter den ca. 300 schiffbaren Seen Schwedens, mit Benutzung der natürlichen Wasserläufe, für sehr leicht halten wollte. So vortrefflich sich nämlich die Horizontaldisposition der Wasserflächen und Läufe für die Herstellung der Wasserstrassen eignet, so grosse Hindernisse stellt die Vertikallage derselben diesem Vorhaben entgegen.

Diese Verschiedenheit der Höhenlage der Wasserflächen ist zum Theil so bedeutend, dass sie auf das Klima, welches bei denselben herrscht, Einfluss übt und in den meisten Fällen bedeutende Arbeiten bei der künstlichen Verbindung der Seeflächen erfordert hat.

Wir geben im Nachstehenden die Höhenlage einer Anzahl schwedischer, schiffbarer, zum Theil künstlich zu Wasserstrassen verbundener Seen in engl. Fuss:

Glan-See . . .	70	
Roxen-See . .	110	
Baren-See . . .	245	Verbunden durch den
Wetter-See . .	297	Göta-Canal.
Wick-See . . .	308	
Wener-See . .	148	
Lelangen-See . .	315	Verbunden durch den
Billingfors-See .	254	Dalsland-Canal.
Sura-See . . .	184	Verbunden durch den
Ramnäs-See . .	238	Strömsholm-Kanal.
Glafsfiorden-See .	166	Såffle-Canal.
Hjelmar-See . .	79	
Jnlita-See . . .	81	
Sommen-See . .	493	
Få-See	278	
Rangedala-See .	765	
Mjörn-See . . .	196	
Finnekumla-See .	551	

Ullesned - See . 241
Sottern- „ . 236
Asnen- „ . 466
Orken- „ . 634
Hornafran- „ . 1399
Skalkajaur- „ . 990
Barken- „ . 330
Hellefors- „ . 604
Ekelssjö- „ . 1138
Bolmen- „ . 469.

Schwierigkeiten der Seen-Verbindung.

Die ausserordentliche Verschiedenheit der Höhenlage der Wasserflächen hat, neben der Beschaffenheit der Baugründe, der Entwickelung des schwedischen Wasserstrassensystems die grössten Schwierigkeiten verursacht und die, nach dem Anblicke der Karte so leichte Verbindung der Seen durch verhältnissmässig kurze Canalstrecken, überaus kostspielig gemacht. In der That bestehen die künstlichen Strecken der schwedischen Wasserstrassen zu einem beträchtlichen Procentsatze aus Schleusentreppen.

Der „Skog.“

Der Baugrund für dieselben ist entweder Felsen (zumeist Granit oder Gneiss), oder ein Gemisch von Felsgeröll und Erde, die zum grossen Theile aus Humus besteht. Diese Geröllstrecken, die zahllose kleine Wasserflächen enthalten, nehmen, mit schwachem Mittelholz, Kiefern und Birken bewachsen, sehr grosse Areale mit ermüdender Monotonie ein und werden schlechtweg „Skog“ (Wald) genannt. Aus solchem „Skog“ bestehen auch, nur mit meist höherem und stärkerem Holz bestanden, die grossen Waldflächen der Provinzen von Malmöhus, Göteborg, Skaraborg und Westmanland, letztere nördlich von Mälarsee.

Baugrund und Baumaterial.

Der Skog mit seinen durchlässigen, schwer behandelbaren Geröllmassen hat einen weit schwierigeren Baugrund für die Canäle abgegeben, als der Fels, und die Aufführung von Dämmen ist in den Skoggegenden mit eben so grossen Mühen und Kosten verknüpft gewesen, als die Dichthaltung der Canalrinnen. Hingegen hat der „Skog“, ebenso wie der Fels, fast allenthalben unmittelbar am Ort gutes Baumaterial geliefert und die unvergleichlichen Kalke von Gottland, die sich ebenso gut zur Herstellung des hydraulischen wie das Luftmörtels eignen, sind überall dahin, wo es sich

um Canalbauten mit Mauerungen handelte, leicht und wohlfeil zu Wasser zu verführen gewesen. Die weniger reich über den ganzen Süden Schwedens, dichter gesellt in der zwischen dem 58. u. 61. Breitegrade liegenden Region und nur sporadisch über den Norden vertheilten Eisenlager, deren Erze bis in die neue Zeit fast ausschliesslich mit schwedischem Holze von sehr zahlreichen, wenn auch meist wenig umfangreichen Werken ausgebracht wurden, lieferten das verhältnissmässig nicht schwerwiegende Eisenmaterial zu den Canalbauten: Schleusenthore, Bewegungs-Mechanismen, Dreh- und Schiebebrücken und, in neuester Zeit, auch zu der eisernen Ueberführung des Dalslandcanals über die Kataraкte von Hoverud.

Physis der Atmosphäre.

Ist nun Schweden durch die Physis seines Bodens und die Vertheilung von Wasser und Land über seine Fläche für die Entwickelung des Wasserstrassenwesens ungemein begünstigt, so enthält die Physis seiner Atmosphäre fast ebenso viel Elemente, welche für dasselbe vortheilhaft, als andere, die ihm hinderlich sind.

Die ersteren beruhen in den Niederschlags-, die zweiten in den Temparaturverhältnissen des Landes.

Windrichtungen.

Das Regiment der Windrichtungen in der Zeit ist folgendes:

Süd . . .	89	pro Mille,
S.S.W. . .	116	„ „
S.W. . . .	93	„ „
W.S.W. . .	48	„ „
W. . . .	28	„ „
W.N.W. .	21	„ „
N.W. . .	51	„ „
N.N.W. . .	72	„ „
N. . . .	78	„ „
N.N.O. . .	29	„ „
N.O. . . .	36	„ „
O.N.O. . .	31	„ „
O. . . .	24	„ „
O.S.O. . .	37	„ „
S.O. . . .	38	„ „
S.S.O. . .	45	„ „
Windstille .	164	„ „

Der erste Schwerpunkt der Windbewegung liegt da-

her in den südlichen und südwestlichen Winden, die allein nahezu während eines Drittels des Jahres wehen. Ein zweiter, schwächerer Schwerpunkt liegt in den Nord- und Nordostwinden, die während eines Fünftels des Jahres wehen.

Niederschlagswinde.

Für einen nur schmalen, am bottnischen Meerbusen, bis hinab nach Karlskrona, liegenden Streifen Schwedens sind die östlichen Winde, die sich beim Uebergange über die Ostsee mit Feuchtigkeit geschwängert haben, Regenwinde, doch sind die von ihnen gebrachten Niederschläge die geringeren, wie denn die Masse der Niederschläge von West nach Ost in Schweden abnimmt. So ist z. B. die Niederschlagshöhe der Hauptstadt des Westens — Göteborg — die stärkste im Lande mit 827,1 *mm*, während das Minimum der Niederschluss, mit 323,7 *mm*, nach Kalmar im Südosten fällt und Stockholm, mit 400,9, zu den trockensten Orten Schwedens gehört. Die von den herrschenden Westwinden von den grossen westlichen Meeren her nach Skandinavien geführte warme Luft setzt zwar an der hohen, kalten Masse des grossen Skandinavischen Gebirges die Hauptmenge ihres Feuchtigkeitsgehaltes durch Condensation ab, bringt aber immerhin ein genügendes Quantum derselben nach Schweden herüber, um die Wasserläufe und Flächen dieses Landes in meist mehr als ausreichender Weise zu speisen.

Niederschlagsmengen in Upsala.

Nach den Zusammenstellungen des Observatoriums zu Upsala*) stellte sich im Zeitraume von 1836—1875 das Jahresmittel an diesem Orte, dessen Niederschlagsmenge mit 554,51 *mm* fast den Mittelwerth für ganz Schweden repräsentirt, wie folgt:

1836—40	= 567,11	*mm*
1841—45	= 543,60	„
1846—50	= 581,54	„
1851—55	= 564,85	„
1856—60	= 528,98	„
1861—65	= 534,66	„
1866—70	= 619,30	„
1871—75	= 496,07	„

Das Jahresmittel schwankte sehr stark vom Minimum 318,73 (1875) bis 740,27 (1866).

*) Gütigst geliefert von dessen Director Herrn Professor Hildebrand Hildebrandson.

Monatswerthe der Niederschläge.

Noch stärker waren die Schwankungen in den Monatsniederschlägen, wie folgende Tabelle zeigt:

Monat.	Mittel.	Maximum.	Jahr.	Minimum.	Jahr.
Januar	34,72	78,93	1840	7,45	1842
Februar	26,29	70,01	1866	1,43	1855
März	26,44	60,12	1836	0,83	1858
April	29,60	79,18	1851	7,36	1852
Mai	44,10	101,39	1861	5,82	1859
Juni	52,80	110,21	1844	10,36	1838
Juli	64,67	157,11	1871	10,04	1852
August	70,51	167,93	1831	2,55	1842
September	57,66	129,21	1836	12,66	1875
October	61,68	111,96	1860	18,68	1861
November	49,97	112,11	1852	22,65	1874
December	35,51	129,69	1841	7,90	1850

Sommer- und Herbstregen, Hauptmenge der Niederschläge.

Der Schwerpunkt der Niederschläge in Schweden liegt daher nicht im Schneefall, sondern in den Sommer- und Herbstregen zum grossen Vortheile des Betriebes der Wasserwege, deren Zuflüsse am geringsten während der Zeit des Schlusses derselben durch Eis sind.

Vertheilung der Niederschläge über das Land.

Die Vertheilung der Niederschlagsmengen über das Land ist beinahe ebenso ungleich, wie deren Masse in Jahreszeiten und Jahren.

Diese Vertheilung ergiebt, wenn man von den Orten der schwächeren zu denen der stärkeren Niederschläge fortschreitet, folgende Zusammenstellung:

Kalmar	. .	323,7 *mm*
Jockmock	.	394,2 „
Stockholm	.	400,9 „
Westerås	.	406,7 „
Piteå	. . .	412,1 „
Haparanda	.	414,6 „
Östersund	.	417,0 „
Wisby	. .	447,6 „
Carlshamn	.	463,7 „
Stensele	. .	476,8 „
Westnock	.	481,6 „
Karlstad	.	493,6 „

Jönköping	506,6	*mm*
Falun	517,6	„
Gefle	525,0	„
Orebro	532,1	„
Hernösund	536,8	„
Linköping	537,2	„
Nyköping	537,8	„
Skara	539,7	„
Lund	547,6	„
Wexio	596,6	„
Umeå	600,1	„
Åkersund	619,2	„
Halmstad	717,9	„
Wenersborg	770,2	„
Göteborg	827,1	„

Zunahme von Ost nach West.

Diese kleine Tabelle stellt auf das Deutlichste die Zunahme der Niederschläge mit der westlicheren Lage der Orte heraus. Nimmt man mit Berghaus die mittlere Niederschlagsmenge in Mittel- und Norddeutschland zu 559,5 *mm* an, so ergiebt sich, dass der ganze Westen Schwedens, der die Hauptwasserflächen, die höchstgelegenen, die Wasserläufe speisenden Seen enthält und von dem aus sich die massgebenden Wasserläufe bewegen, durch die Masse seiner Niederschläge günstiger situirt ist, als der Theil von Deutschland, innerhalb dessen es sich nur um Anlegung künstlicher Wasserstrassen handeln kann.*)

Günstigere Niederschlags-Verhältnisse in Schweden als in Nord-Deutschland. Temparatur-Verhältnisse.

Wenn aber die Menge der Niederschläge und ihre Vertheilung auf die Jahreszeiten der Entwickelung der Schwedischen Wasserstrasse sich überaus günstig zeigt, so treten als deren schlimmste Feinde die Temperaturverhältnisse des Landes auf.

Es giebt kein Land in Europa, dessen Temparaturverhältnisse so complicirt, dessen Thermalkurven so wun-

---

*) Anmerkung. Nach Möllendorf betragen die Niederschläge:

Im Stromgebiet des Rheins	25,50	pr. Zoll
„ „ der Ems	23,64	„ „
„ „ „ Spree-Havel	21,74	„ „
„ „ „ Oder	21,19	„ „
An der Nordseeküste	18,96	„ „
„ „ Ostseeküste	18,30	„ „

derlich gestaltet wären, als die der Skandinavischen Halbinsel.

Form der Isothermen. Jahres-Isothermen.

Schweden ist, mit einer allgemeinen mittleren Jahrestemparatur von + 3,64° Cels. zwischen der Jahres-Isotherme von + 7° Cels., die sich an der ganzen Süd- und Südwestküste Skandinaviens zwischen dem 55. und 60. Breitegrade hinzieht, und der von —2° Cels. gelegen, die zwischen dem 63. und 68. Breitegrade liegt. Die Isotherme von + 6° folgt genau der Südküste, die von + 4° aber beginnt, durch den Einfluss des Golfstroms, schon hoch oben bei den Lofoden unter dem 68° der Breite, läuft bis dicht an die Südküste Norwegens herab und schwingt sich dann, noch nördlich von den grossen Binnenseen, Wener und Wetter, nordöstlich quer durch Schweden bis nach Söderhamn (61° Br.) hinauf. Die wunderlichste Form

Isotherme von 0°.

aber hat die Isotherme von 0° Cels., die, vom 71. Breitegrade herab, auf dem Kjölengebirge hinläuft, an Dovrefield, zehn Grad südlicher, Kehrt macht, um sich nordnordöstlich quer durch Schweden bis Haparanda (66° Breite) hinaufzuschwingen. Südlich von Dovrefield bildet sie eine Insel auf dem Langen Gebirge, die mit ihrer Südspitze die Breite von Christiania erreicht, dessen Mitteltemparatur volle + 6° ist.

Depression der Temperatur im Innern des Landes.

Inmitten einer Biegung der Curve von + 6, die den Süden von Schweden durchzieht, liegt eine eben solche wunderliche Insel von + 5 bei Wexiö, welcher Temparaturdepression in der Jahresisotherme, genau an gleicher Stelle, eine eben solche Insel der Depression der Wintertemparatur entspricht. Sie zeigt —2,5° zwischen den Isochimenen von —1 und —2.

Isochimenen.

Die westlichste Isochimene Skandinaviens, welche nur die Schären Norwegens berührt, zeigt + 2°. Die von 0° läuft von den Lofoden herab, an der ganzen Westküste der Skandinavischen Halbinseln, Dänemark inne begriffen, herab. Auf dem Gebirgsrücken läuft auch die Isochimene von —10° herab und die der grössten Winterkälte, —15°, umfasst die Flussgebiete der Muonio-, Kalix-, Luleå- und Piteå-Elven.

Das Gebiet der grossen Seen: Wener, Wetter, Roxen, Baren, Mälar und Hjelmar, das zugleich das der Canal-Ent-

wickelung ist, liegt zwischen den Isochimenen von —2° und — 5° in einem verhältnissmässig milden Temparatur-bereiche.

Mildere Temperatur des Canalgebiets.

Die Isotheren Skandinaviens sind von geringer Bedeutung für das Wasserstrassenwesen. Die Bereiche der höchsten Sommertemperaturen (+ 17°) sind inselförmig in Süd-Schweden verstreut und liegen zwischen Westerås und Carlstad bei Linköping und bei Halmstad, während die Isothere von + 15° ganz Schweden von Haparanda bis Uddevalla (66° n. Br. — 58° n. B.), in süd-süd-westlicher Richtung quer durchsetzt.

Isotheren.

Die unter A.—D. dieser Schrift angefügten kleinen Karten stellen die Verhältnisse dar, auf denen die Erscheinungen des Einfrierens und Aufthauens der Gewässer in Schweden beruhen, die wir kurz mit dem Namen der Sperrverhältnisse bezeichnen werden.

Beilagen unter A.—D. Karten der Temparatur-Verhältnisse und des Zufrierens u. Aufthauens der Gewässer.

Dieselben sind erst seit 1870 Gegenstand geordneter Beobachtungen. Schweden ist zu diesem Zwecke in 25 Districte getheilt worden. Bei den Notirungen über die Zeit des Einfrierens und Aufthauens der Gewässer, vornehmlich der massgebenden Seen, ist immer nur das erste Einfrieren und letzte Aufthauen derselben in Betracht gezogen worden, obwohl es in Südschweden häufig vorkommt, dass, in milden Wintern, die Seen ein- ja mehrmals eisfrei werden und dann wieder einfrieren. Selbstverständlich sind solche momentane und zufällige Vorkommnisse ohne Einfluss auf die Schiffahrt und konnten daher hier ausser Betracht bleiben.

Die unter C. D. angefügten Karten stellen die Temparaturverhältnisse auf Grund der systematischen Beobachtungen seit 1870 dar und A. giebt die Curven gleicher Einfrierzeiten, B. die der gleichen Aufthauzeiten.

Karten der Frost-Verhältnisse.

Einige Wasserflächen durchbrechen indess mit ihren Erscheinungen die Gesetzmässigkeit dieser Curven. Es sind dies solche, welche in denselben, vermöge ihrer Ausdehnung, wie der Hjelmar, Dellen, Barken, Mälar etc., vornehmlich aber Wener und Wetter, mehr oder weniger

Ausnahmen von der Gesetzmässigkeit.

dem offenen Meere ähneln, oder solche, die von raschen Gewässern durchsetzt werden.

Beilage G. Tabelle der Frostverhältnisse von 80 Wasserflächen.

In der unter G. angefügten Tabelle geben wir eine Zahlenübersicht der Frostverhältnisse von 80 Wasserflächen und Wasserläufen nach der geographischen Breite von deren Lage geordnet. Aus dieser Tabelle und diesen Karten ergeben sich die ausserordentlichen Hindernisse, welche der Binnenschiffahrt Schwedens durch den Frostschluss der Wasserstrassen erwachsen.

Bereich der halbjährigen Frostschlüsse. Wasserstrassen in diesem Bereiche.

Ganz Nordschweden, vom 61. Breitegrade an, liegt in einem Bereiche, wo der Frostschluss der Gewässer ein volles halbes Jahr dauert. In diesen Bereich fallen von Wasserstrassen die Regulirungen der Luleå-, Piteå- und Indals-Elven und der Hörnesund-Canal, vor Allem aber das grosse Project der Verbindung der Eisenerzberge bei Gelivara mit Tromsö am atlantischen Meere durch einen Canal (70° d. Br.) Der Bereich der wichtigeren Wasserstrassen Schwedens aber fällt zwischen die Curven der Dauer des Eisschlusses von 140—170 Tagen. Südlich von letzterer Curve jener oben erwähnten Insel niedrigster Jahres- und Winter-Temperatur entsprechend, liegt ein District der Eisschlussdauer von 160 Tagen bei Wexiö.

Hauptcanalnetz im Bereich des Frostschlusses von 140 bis 170 Tagen.

Selbst im südlichsten Theile von Schweden, der Provinz Malmöhus, beträgt die Eisschlussdauer volle 90 Tage.

Eisschluss der ruhenden Wässer länger als der der Wasserläufe.

Die Eisschlussdauer der ruhenden Wasserflächen ist selbstverständlich weit grösser als die der bewegten Flüsse, da auf ersteren kein Abgang des Eises stattfindet, sondern dasselbe sich allmälig unter dem Einflusse der Jahreswärme auflösen muss.

Canäle als ruhende Gewässer zu betrachten.

Aber theils bilden ruhende Wasserflächen integrirende Theile aller schwedischen Canäle, theils ist überhaupt jeder Schleusencanal als ruhendes Gewässer zu betrachten, so dass die Frostschlusszeiten der Seen auch als die der sämmtlichen Wasserstrassen betrachtet werden müssen. Das ganze schwedische Wasserstrassensystem fällt in einen Bereich, wo die Gewässer zwischen dem 15. November und dem 1. December durch Eis geschlossen werden und zwischen dem 10. April (Süden) und 10. Mai (Norden) aufgehen.

Jährliche Schwankun-

Aber die Schwankungen in den Momenten des Einfrierens und Aufthauens sind an den Grenzen dieser Pe-

riode so bedeutend, dass nur mit Risico Schiffahrts-Verträge, die auf diese Grenzperioden lauten, abgeschlossen werden können. Die Differenzen in der Zeit des Frostschlusses erheben sich weit über einen Monat, die im Aufgange auf über 20 Tage und der Spielraum in beiden macht, während eines Zeitraumes von zusammen 50 bis 70 Tagen in Herbst und Frühling, die Benutzung der Wasserstrassen problematisch. Die Differenzen werden bedeutender mit der Abnahme der Breite und bei einigen hoch gelegenen Seen im Süden Schwedens, z. B. dem von Oskarshamn (57° 16′) von Weddige (57° 16′) und Snöstorp (56° 40′), erheben sie sich auf bezw. 103, 98 und 98 Tage, so dass sie die ganze mittlere Dauer der Frostsperrung dieser Seen umfassen. Die lange Dauer des Forstschlusses der Gewässer würde auf den Wasserverkehr in Schweden noch weit hinderlicher wirken, als es in der That der Fall ist, wenn nicht zwei diesem Lande specifisch eigene Umstände abmindernd auf diese Nachtheile einwirkten. Der erste derselben ist die Natur des schwedischen Wasserverkehrs.

gen in der Periode des Einfrierens und Aufthauens.

Die schädlichen Einwirkungen des Frostschlusses abmindernde Verhältnisse.

Die Natur des schwedischen Wasser-Verkehrs.

Die Wasserstrassen haben zu mehr als 90 pCt. ihrer Transportmassen Rohproducte zu verfrachten, deren Bewegung nicht an die Jahreszeit geknüpft ist. Das Holz, und in neuerer Zeit die Kohlen, die sie nach den Industriestätten, das Erz, welches sie nach den Hütten transportiren, das Getreide, welches sie ein- oder von Ort zu Ort führen, die Thone und Erden, die sie nach den Töpfereien und Ziegeleien bringen, sind sämmtlich Gegenstände, die sich in Vorrath aufspeichern lassen. Von Alters her hat sich die Industrie Schwedens, vornehmlich der Ab- und Zufuhr ihrer Verbrauchsstoffe und Producte halber, an den Wasserstrassen angesiedelt. Wenn aber dies Moment jetzt, den Eisenbahnen gegenüber, wegfällt, so bindet doch ein zweites Motiv, nämlich das Vorhandensein beträchtlicher Wasserbetriebskräfte, auch jetzt noch die Industrie mit Vorliebe an die Wasserstrassen. Einer der Hauptindustrien Schwedens, der der Holzbearbeitungen aller Art, Zündhölzchen- und Papier-Fabrikation inne begriffen, sind durch diese Lage Vortheile geboten, die ihr die Situation an der Eisenbahn nirgend gewähren kann.

Ansiedlung der Industrie an den Gewässern.

Vortheile dieser Lage vor der an Eisenbahnen.

Die Wasserstrasse besorgt ihr die billigstmögliche Zufuhr des Rohholzes, treibt durch ihr überschüssiges Wildgewässer ihre Arbeitsmaschinen, liefert ihnen das Wasser, das sie zur Fabrikation (des Papiers z. B.) bedarf und führt ihre Producte auf die wohlfeilste Art ab. Jede Schleuse kann hierfür zum bequemsten Ladeplatze werden. Auch der verhältnissmässig hohe Preis des Brennstoffes hält diese Industrien am Ufer der Wildwasser der Wasserstrassen fest.

Der weitaus grösste Theil dieser Industrien kommt natürlich mit dem Froste zum Stillstande und bedarf der Strasse nicht mehr. Die Erze der Eisenwerke können aufgesammelt werden für die Winterarbeitszeit in den Hütten, und die Getreidebewegung erfolgt lange vor Schluss der Binnen-Schiffahrt.

Mangel der Durchgangs-Verkehre in Schweden.

Den weitaus grössten Unterschied von den continentalen Binnen-Verkehren zeigt der schwedische durch den fast vollständigen Wegfall der Durchgangs-Transporte. Nach dem alten Axiome, dass, was auf dem Meere ist, auf dem Meere bleibt, giebt es kein Gut in Schweden, das auf einem Grenzpunkte in das Land und auf dem anderen wieder austrete. Schwedens Wasserstrassen sind daher ebensowenig wie seine Bahnen durch die Verhältnisse der Limitrophen und der Durchgangsverkehre beherrscht. Ohne Nachbarländer ist es auch frei von den Bedürfnissen und Verkehrs-Einwirkungen solcher, und das Aufhören der Thätigkeit seiner Wasserstrassen während eines grossen Theiles des Jahres macht keine Lücke in die internationalen Verkehre, wie es die gleiche Erscheinung z. B. in Deutschland thun würde. Schweden hat, bei der Ordnung seiner Verkehrsverhältnisse, immer nur mit den eigenen Bedürfnissen zu rechnen und ist daher im Stande, diese wieder ganz annähernd den physikalischen Bedingungen des Landes anzupassen.

Vertheilung der Erzproduction zwischen den Wasserstrassen.

Die Erzproductionsstätten Schwedens, die am dichtesten die Provinzen Orebro, Westmanland und Koppraberg bedeckten, sind so zu sagen zwischen die schiffbaren Seeflächen und Wasserläufe eingesät. Der eigentliche Erzdistrikt Schwedens, dessen „Schwarze Gegend“, liegt mit seiner Südgrenze dicht bis an die grossen Seeflächen des Wener, Wetter, Hjelmar und Mälar heran. Falun, das

grosse Kupferwerk, liegt unmittelbar am Runnsee, der durch die Dalelf mit dem Meere in Verbindung steht.

Wasserkräfte zum Betriebe der Hütten.

Auch die Erzindustrie hat sich, theils der Wegverbindung, theils der Wasserkräfte wegen, vornehmlich an den Wasserläufen angesiedelt und in der That sind noch heut zu Tage ein grosser Theil der schwedischen Eisenwerke mit Wassermotoren betrieben. Nur dadurch, dass das Litteral der weitverzweigten Wasserwege und Seeflächen, an denen, mehr oder weniger unmittelbar, die industriellen Etablissements liegen, zum Theil dicht bewaldet waren, hatte es sich thunlich gezeigt, die Hütten bis in die letzten Jahre mit Holzkohlen zu betreiben und diese ihnen auf billigem Wege zu verschaffen. In neuester Zeit aber sind die Wälder von diesen Litteralen so weit zurückgedrängt worden, dass es sich zu lohnen beginnt, fremdländische Kohle (fast ausschliesslich englische) zum Hüttenbetrieb einzuführen. Dieselbe geht jedoch den meisten Werken seit dem Zusammenschlusse eines dichten Privateisenbahn-Nelzes in den betreffenden Provinzen, in grösserer Masse durch die Eisenbahnen, als auf Wasserstrassen zu, oder fällt doch nur während kurzer Strecken von den Eisenbahnen auf letztere, da diese von Alters her bis in die meisten Werke hineinreichen. Doch sind die Kohlenverkehre zur Zeit, sowohl auf Eisenbahnen wie auf Wasserstrassen, noch ziemlich geringfügige, besonders da die vor nicht langer Zeit in Schweden entdeckten Kohlenlager nur untergeordnete Brennstoffe liefern.

Zufuhr von Kohlen an die Hütten.

Günstige Einflüsse des Winters auf die Verkehre.

In dem Verkehrsleben Schwedens spielt der harte und langandauernde Winter eine diesem Lande ganz specifisch eigene Rolle. Indem er nämlich die Wasserstrassen während eines grossen Theiles des Jahres schliesst, verwandelt er, durch seine andauernden Fröste und besonders die ausgiebigen Schneefälle, so zu sagen das ganze Land in eine einzige grosse Verkehrsstrasse, auf der sich Schlitten und Schleifenfuhrwerk nach allen Richtungen hin bewegen kann. Diese unbegrenzte Verbindung, auf deren Existenz dort mit ziemlicher Sicherheit während des ganzen Winters zu rechnen ist, erhöht die Nutzbarkeit der Wasserstrassen in bedeutenderem Masse, als sie selbst der Frostschluss herabzu-

Schnee und Frost sind Transportstrassen.

drücken vermag und bildet daher das zweite Moment wodurch die Einflüsse des Clima's auf die Erspriesslichkeit der Canäle abgemindert wird. Sie gestattet nämlich den Transport der Hölzer, Erze etc. überallher nach allen Theilen und Punkten der Wasserstrassen hin während des Winters, so dass, beim Aufgange derselben im Frühling, ihre Transportgegenstände sich allenthalben an ihren Littoralen aufgestapelt finden und unmittelbar zur Verschiffung gebracht werden können. Ja es ereignet sich oft, dass Flösse von geschnittenen Hölzern auf den Eisflächen bequem zusammengebaut werden, die dann, bei dem Floss- oder Schiffbarwerden des betreffenden Wasserlaufs, zum Schwimmen kommen und durch Bugsiren oder freies Treiben abgeführt werden können. Diese Winterverhältnisse, welche den Wasserstrassenverkehr fast mehr fördern als beeinträchtigen, können nur in einem so entschieden nordischen und ausgesprochenen Klima wie dem Schwedens zur Wirksamkeit kommen. Es ist auf die Nutzbarmachung derselben in einem so unentschiedenen Klima wie dem Norddeutschlands, wo das andauernde Bestehen von fahrbaren Eis- und Schneeflächen zu den Ausnahmezuständen gehört, durchaus nicht zu rechnen.

Ansammlungen der Transportstoffe im Winter.

Wegfall der Vortheile des Schnee- und Eistransports im unentschiedenen Klima Deutschlands.

Unzweifelhaft tragen sie aber mit dazu bei, Schweden unter den Ländern, deren Physis sie ganz specifisch auf die Pflege und Ausbeutung ihrer Wasserwege verweist, in die allererste Reihe zu stellen.

II. Abschnitt.

Geschichte der Wasserstrassen.

Die Zeit der Seekönige.

Schon in der ältesten Geschichte Schwedens, zur Zeit der Folkeskonger Jarls und Sjokonger, zeigt sich die Erkenntniss des hohen Werths der Binnenschiffahrt bei den Kriegen, welche diese kleinen Herrscher untereinander führten. Je nachdem die Herrschaft in einem Distrikte der See sich in den Händen eines oder des Anderen befand, suchten dessen Gegner theils Handels-, theils kriegerische Vortheile durch Beschiffung der Binnengewässer zu erzielen, die ausser deren Machtbereich lagen.

Da diese Binnengewässer aber selten weithin in direkter Verbindung standen, so wurde es erforderlich, die damals nur kleinen Fahrzeuge oft auf beträchtliche Strecken über Land zu transportiren. Sie wurden zu diesem Zwecke theils auf Baumstämmen, die zu einer Art von Bahn neben einander gelegt und mit Wasser begossen wurden, oder auch, wo der Felsboden eben genug war, auf diesem, dem man durch nassen Torf eine Art von Glätte verlieh, durch Menschen und Zugthiere geschleppt, oder auch auf Walzen fortgerollt. Die Orte, wo dies geschehen ist, und deren sind, besonders zwischen den von Ost nach West gerichteten Wasserläufen und Flächen, ziemlich viele, sind, bis heutigen Tages noch, theils an den Rinnen im Gestein, die durch das Schleppen der Schiffe erzeugt wurden, theils an Ortsnamen kenntlich, die aus Verbindungen mit dem Worte „drag“ (Zug) entstanden sind. Die Ueberland-Verbindung gewann für Schweden von der Zeit ab, wo die Hansa dem Verkehr auf allen Theilen der Ostsee Gesetze vorschrieb und der Friede von Stralsund 1370 derselben auch den Sund in die Hände gab, ein überaus erhöhtes Interesse. Die Aufmerksamkeit lenkte sich schon damals auf die Herstellung einer Verbindung der Ost- und Nordsee mittels der in einer langen Reihe durch das Land sich hinziehenden, grossen Seen: Wener, Wetter, Wik, Roxen und Glan der Motala-Elf und der tief in das Land einschneidenden Bucht von Brävik.

Die „Drags“.

Die Zeiten der „Hansa“.

Erste Idee der intermaritimen Verbindung.

Der Plan scheiterte aber damals theils an der Unzulänglichkeit der technischen Hilfsmittel, vornehmlich aber an den unbesiegbaren Einflüssen der Hansa auf die schwedischen Könige von Hakon und Magnus an, bis zu Gustav Wasa. Diesem Befreier Schwedens vom grausamen Joche Christian des II. von Dänemark, seit 1523 erwählter König von Schweden, den dieses als den Urheber seines materiellen und politischen Wohlstandes verehrt, war es vorbehalten, obgleich er seine Königswürde zum grossen Theile dem Beistande der Hansa verdankte, den Plan wieder aufzunehmen, durch welchen deren maritimer Einfluss in Schweden, mittels einer Wasserstrasse durch das Land, gebrochen werden sollte.

Gustav Wasa.

Project des Bischofs Hans Brask.

Schon 1516 hatte der berühmte katholische Bischof von Linköping, Hans Brask, ein Projekt zur Verbindung der Ost- und der Nordsee, mit Benutzung der Seen Wener, Hjelmar und Mälar, bearbeiten lassen und unterbreitete es dem Könige bald nach dessen Thronbesteigung. Der geistvolle, mit grossem Blick begabte König adoptirte denselben im weitesten Sinne und begann dessen Ausführung durch die Gründung der Stadt Lödöse am Ausfluss der Göta-Elf in das Kattegat, des heutigen so blühenden, grossen Gothenburg.

Gründung Gothenburgs.

Beginn der Regulirung der Göta-Elf.

Auch die Regulirung der Göta-Elf wurde unter ihm noch angefangen, sowie die Herstellung des Hafens von Jönköping, dieses Schlüssels zur Schiffahrt auf dem Wettersee. (1940 *qkm* gross).

Hafen von Jönköping.

Erich XIV. u. Johann III.

Gustav Wasa's Nachfolger, Erich XIV. und Johann III., liessen ebenfalls Pläne zur Canalverbindung dieser Seen bearbeiten, wurden aber durch die Unruhen ihrer Zeit an deren Ausführung gehindert. Karl IX., dritter Sohn Gustav Wasa's, richtete seine Aufmerksamkeit ausschliesslich auf die Verbindung der beiden Seen Wener und Wetter mit dem Kattegat, liess zu diesem Zweck den Karlsgraben (Karlsgraf) herstellen, der eine Bucht des Wenersee mit der Göta-Elf verbindet und jetzt noch einen bedeutsamen Theil des Trollhätta-Canals bildet, und gründete die Städte Mariestad und Karlstad am Wenersee.

Karl IX.

Der „Karlsgraf".

Mariestad und Karlstad.

Gustav Adolf der Grosse.

Sein Sohn, der grosse Gustav Adolf, verlor, obgleich in fortwährende Kriege verwickelt, doch nie die eminente Wichtigkeit des Unternehmens für Schweden aus den Augen und betrieb dessen Ausführung mit solcher Energie, dass er im Jahre 1631 von Deutschland her, und mitten aus den Kämpfen des dreissigjährigen Krieges, den Befehl nach Schweden gelangen liess, nach seiner eigenen Idee die westöstliche Durchfahrt durch Schweden direkt auf Stockholm zu führen und zu diesem Zwecke ungesäumt den Hjelmar- und Mälar-See durch einen Canal zu verbinden. Dieses Werk, jetzt Canal von Arboga nach dieser damals bedeutenden Handelsstadt genannt, wurde mit seinen zwölf Schleusen während der Minderjährigkeit seiner Tochter Christine vollendet. 1635 unternahm man die Studien für

Gustav Adolf's Ideen.

Der Canal von Arboga.

den schwierigsten Theil des Wasserwegs, den zwischen dem Wener- und Wettersee. Die damit beauftragten Ingenieure acceptirten nahezu dieselbe Route mit Benutzung der Seen Botten und Wiken. Die Ausführung wurde aber, da der letztere See 43 Meter über dem Wenersee liegt, als zu schwierig aufgegeben.

Die Verbindung von Wener- und Wettersee.

Eine holländische Gesellschaft proponirte 1640 der schwedischen Regierung die Ausführung der ganzen projektirten Wasser-Verbindung zwischen der Ostsee und der Nordsee mit holländischen Geldmitteln. Man fürchtete aber theils den Einfluss so grosser fremder Capitalsmächte im Lande, theils misstraute man der Solidität der Gesellschaft und lehnte daher das Anerbieten ab.

Holländische Canalgesellschaft.

Jedoch wurde zu gleicher Zeit die grosse Schleuse zu Lilla Edet in der Göta-Elf gebaut, durch welche der für grosse Fahrzeuge schiffbare Theil dieses Flusses um volle 20 *km* verlängert wurde.

Schleuse von Lilla Edet.

Der nach ungenügenden Principien ausgeführte Canal von Arboga wurde im Jahre 1691 unter Karl XI. durch aus Holland berufene Ingenieure umgebaut. Diese Techniker, am Bau des Canals von Languedoc herangebildet, verstanden der Fels- und Gebirgs-Natur des Landes zwischen Hjelmar- und Mälarsee nicht gehörig Rechnung zu tragen, so dass ihre Ausführungen 130 Jahre später zum dritten Male umgestaltet werden mussten. Derselbe König liess auch die Möglichkeit einer direkten Verbindung zwischen Hjelmar- und Wettersee, nahezu auf derselben Route, die jetzt die Eisenbahn von Orebro nach Christinehamn verfolgt, erörtern. Beinahe unüberwindliche Schwierigkeiten stellten sich aber heraus.

Umbau des Canals von Arboga.

Untersuchungen der Verbindung von Hjelmar- und Wettersee.

Ebensowenig wie der grössere Held Gustav Adolf, verkannte, der nach diesem kriegerischste König von Schweden, Karl XII., obgleich während eines grossen Theiles seiner Regierungszeit ausser Landes, die grosse Bedeutung der Binnenland-Wasserverbindung für die wirthschaftliche und militärische Kraft seines Reiches. Die grösste technische Schwierigkeit der Herstellung einer Verbindung von Ostsee und Kattegat wurde durch die Wildheit des Ausflusses des Wenersees in letzteres gebildet. Dieser

Karl XII.

Die Trollhätta- und Rånnum-Fälle. Höhen der Fälle.

Ausfluss, Göta Elf genannt, bildete bei Trollhätta und Rånnum zwei grosse Kataraktgruppen die, unter dem Namen der Trollhätta- und Rånnum-Fälle bekannt sind und zusammen eine Höhe von 42 *m* haben. Diese Fallhöhen vertheilen sich auf eine Längenausdehnung der Fälle und Schnellen von 1 500 *m* wie folgt: auf den Katarakt

Rånnum . . .	Fall	6	*m*
Gullö	„	7	„
Toppö	„	13	„
Stampeström .	„	2,5	„
Helvetes . . .	„	8	„

der Rest der Gesammthöhe kommt auf das Flussgefälle.

Erste Idee zu den Trollhätta-Schleusen von Emanuel von Swedenborg.

Die kühne Idee, diese gewaltigen Katarakte, deren Wassermasse die des Rheinfalls bei Schaffhausen weit übertrifft, mittels einer Schleusentreppe zu umgehen und die Göta-Elf in diesem Theile schiffbar zu machen, ging von dem wunderbaren Manne der Wissenschaft und geheimnissvollen Seher Emanuel von Swedenborg aus. Dieser seltene Mann hatte sich durch seine eminenten Gaben in hohem Grade das Vertrauen des, bei aller wilden Tapferkeit, vom Glauben an überirdische Einflüsse nicht freien Königs Karl erworben. Geschickter Mechaniker und Erfinder, auf Reisen durch ganz Europa gebildet, wusste er den, allen kühnen Ideen zugeneigten König für den Plan des damals in Wasserwerken sehr berühmten Ingenieurs Polhem zu gewinnen, den dieser, angeregt durch Swedenborg, für die Umgehung der Göta-Elf-Fälle, mittels einer in den Granit gesprengten Schleusentreppe, bearbeitet hatte. Das Project wurde dann auf die Herstellung der intermaritimen Verbindung unter Benutzung der Seen Wener, Wetter, Baren und Roxen ausgedehnt. Der Plan Polhem's ging dahin, durch einen mächtigen Damm einen Theil der Gefälle bei Trollhätta abzufangen und so ein grosses Bassin zu bilden, durch das die Verbindung zwischen den drei grossen in den Felsen gesprengten Schleusen hergestellt werden sollte.

Polhem's Plan.

Der sofort bei dessen Vorlage vom Könige genehmigte, wie sich später zeigte, mehr abenteuerliche als reif erwogene Plan, wurde eben so schnell in Angriff genommen

und Polhem verpflichtete sich durch Contract vom Juli 1718, die Ausführung desselben zu bewerkstelligen.

Tod Karl's XII.

Aber im selben Jahre fiel der König vor Fredrikshald und die Ausführung des Canals unterblieb bis zum Jahre 1748, wo der Plan wieder aufgenommen und jetzt die Bucht von Söderköping als Ost-Ende des Canals ins Auge gefasst wurde. Damit erhielt die Wasserstrasse in ihrer Gesammtheit die jetzt eingehaltene ausgeführte Richtung.

Die Bucht von Söderköping.

Polhem-Schleuse.

1755 waren die Hauptschleusen bei Trollhätta vollendet, darunter die überkühne, in den Felsen gesprengte, sogenannte Polhem-Schleuse mit einer Wasserstauhöhe von 56 Fuss.

Durchbruch des Flottberg-Dammes.

Der gewaltige Damm, Flottberg-Damm genannt, der zur Bildung eines Verbindungsbassins von 34 Fuss Wassertiefe hergestellt worden und der Stolz Polhem's war, wurde aber bei einer Hochfluth, die grosse Massen Bau-Flossholz mit sich führte, durchbrochen und total zerstört. In der darauf folgenden Entmuthigung wurde das Unternehmen aufgegeben und Polhem's Schleusen bilden bis auf heutigen Tag die grandiosesten Ruinen von Wasserbau-werken, die es giebt.

Daniel Thunberg.

Daniel Thunberg, ein eminenter Zögling Polhems und einer der hervorragendsten Ingenieure des vorigen Jahrhunderts, der bei gleicher Kühnheit wie sein Meister, überlegenes Wissen und grössere Kühle der Thatkraft besass, hatte sich durch Ausführung der Docks von Karlskrona und den meisterhaften Umbau der Schleusen im Karls-Canal das Vertrauen der Regierung erworben.

Brinkebergs-Kulle-Schleusen.

Die letzteren Schleusen, bei Brinkebergs-Kulle gelegen, waren von ihm im Jahre 1768 vollendet worden und Europa besass damals wenig Wasserbauten, die sich an Kühnheit der Conception und Schönheit der Ausführung mit denselben messen konnten. Das Mauerwerk der Schleusen, das auf Felsen ruhte, war aus holländischem Backstein, Sandstein und Gothland-Cement hergestellt.

Diese beiden Schleusen sind jede 180 Fuss lang, 36 Fuss breit und halten eine Wassertiefe von 10—15 Fuss. Schon 1757, kurz nach der Catastrophe bei Trollhätta, hatte Daniel Thunberg ein Project zu einer Schleusentreppe

für die Umgehung der Trollhätta-Fälle bearbeitet, das auf vorsichtigeren Berechnungen und solidern Grundlagen als das Polhemsche basirt, in der That 50 Jahre später ausgeführt worden ist. In den Jahren 1780—84 vollendete er den Entwurf zu der gesammten intermaritimen Verbindung, aber unter der Zugrundelegung weit bedeutenderer als der später ausgeführten Querschnittsdimensionen, ja er adoptirte für die Schleusen sogar die Masse, die er bei denen von Brinkebergs-Kulle in Anwendung gebracht hatte.

Thunberg's Project für die intermaritime Verbindung.

Der Verfassungsbruch des Königs Gustav III., die ihm, in dessen Folge, von den Ständen des Landes bereiteten Schwierigkeiten, der dalekarlische Aufstand, der Krieg mit Russland und endlich seine Ermordung durch Ankarström am 16. März 1792 liessen auf's Neue die Ausführung dieses bedeutsamen Wasserwegs in's Stocken kommen. So hatte die grandiose Idee, die Baltische und die Nordsee durch künstlichen Zusammenschluss von Binnengewässern, quer über Schweden hin, durch einen Wasserweg zu verbinden und diesem Lande die hauptsächlichste seiner Lebensadern zu verleihen, während voller drei Jahrhunderte die Fürsten und erleuchtete Geister des Volks beschäftigt. Dabei hatte sie aber das Schicksal aller grossen Gedanken getheilt, die ihrer Zeit vorauseilen und für deren allgemeine Schätzung daher das öffentliche Bewusstsein eben so wenig reif ist, als die praktische Wissenschaft für deren Ausführung und die daher erst nach mehrfachem Fiasko wahrhaft zeitgemäss und lebensfähig werden.

Mord König Gustav III. Neue Stockung im Canalbau.

Unter der Regierung des Herzogs von Südermanland, nachher Karl der XIII., bildete sich, vom Könige, der Regierung und dem Reichstage wirksam unterstützt, eine Gesellschaft von Interessenten zur Ausführung des Thunberg'schen Projekts des Trollhätta-Canals, jedoch unter bedeutender Reduction sämmtlicher von diesem Ingenieur empfohlenen Dimensionen des Wasserlaufs. Dieses grosse Werk, das das mächtige Binnenmeer des Wenersee mit 5475 *qkm* Fläche und einem Litteral von mehr als 1000 *km* Ausdehnung endlich mit dem Kattegat in wohl schiffbare Verbindung brachte, wurde unter Leitung des Ingenieurs E. Nordwall 1795 begonnen und 1800 vollendet.

Bildung einer Interessenten-Gesellschaft zur Ausführung des Thunberg'schen Trollhätta-Plans.

Vollendung der Verbindung von Wenersee und Nordsee.

Die Höhendifferenz zwischen dem Wenersee und der Nordsee beträgt 148,5 Fuss engl. Die Schleusen haben 120 Fuss Länge, 22 Fuss Breite und die mittlere Wassertiefe des Canals ist 8 Fuss, fällt aber bei niederem Wasserstande auf 6. Bei der Ausführung des Canals wurden 221460 *cbm* Erde bewegt und 125500 *cbm* Felsen gesprengt und 12550 *cbm* Mauerwerk hergestellt. Die Gesellschaft erhielt das Eigenthumsrecht an allen früheren Herstellungen und den Besitzungen des Staates an der Canal-Route zwischen Gothenburg und dem Wenersee und wendete 420000 Reichsthaler (à 112 Pfennige deutsche Reichsmünze) aus ihren Mitteln auf. Schon im ersten Jahre gab der Canal ein Erträgniss von 21000 Reichsthalern.

Maasse der Herstellung.

Baltzer, Bogislaus Freiherr von Platen, 1766 auf dem zur Zeit schwedischen Rügen geboren, damals Fregattenkapitain (später Admiral, Minister, Graf und General-Gouverneur von Norwegen), hatte im Jahre 1806 ein vortrefflich und zündend geschriebenes Pamphlet über die Weiterführung der Wasserverbindung vom Wenersee bis zur Ostsee veröffentlicht und begann eine überaus lebhafte Agitation zu Gunsten des grossen Projekts. Der Reichstag unterstützte dieselbe kräftig und trug der Regierung auf, das alte Studium der Frage auf das Sorgsamste zu erneuern.

Baltzer von Platen.

Neues Studium der intermaritimen Verbindung.

Obgleich dies Studium nun die vollständige Brauchbarkeit der Thunbergschen Pläne ergab, so hielt es doch die Regierung, Angesichts der Grösse der Proportionen des Unternehmens, dessen Gleichen in Schweden noch nicht dagewesen war, für angemessen, eine Autorität allerersten Ranges im Canalbauwesen über dasselbe zu hören. Die Wahl fiel auf den englischen Ingenieur, dessen Ruf ihn den hervorragendsten seines Faches nannte, den Erbauer der ersten Eisenbrücke, der grössten Kettenbrücke der Welt, des Caledonian-Canals und anderer grosser Wasserstrassen und eines Theils der besten Heerwege Englands, auf Thomas Telford. Der berühmte Techniker begab sich, auf des Grafen Platen Einladung, im Jahre 1808 nach Schweden, bereiste die Thunbergsche Route und prüfte dessen Pläne auf das Sorgsamste.

Thomas Telford nach Schweden berufen.

Billigt die Pläne Thunberg's.

Das Resultat seiner Erörterungen war eine fast ausnahmslose Billigung der Entwürfe seines talentvollen schwedischen Fachgenossen, für den er in seinem Berichte an den König volle Anerkennung aussprach. 1810 kam er, wieder auf Ersuchen des Grafen Platen, nochmals nach Schweden und brachte die Werkzeuge und Instrumente mit, die sich in England am Meisten beim Canalbau bewährt hatten, so wie eine Anzahl geübter Canalarbeiter. Telford wurde in Schweden als ein öffentlicher Wohlthäter gefeiert und vom Könige hoch geehrt, dekorirt und mit seinem Bilde in Brillantenfassung beschenkt.

Zweiter Besuch Telford's.

Der Reichstag genehmigt den Bau des Göta-Canals.

1809 wurde der Plan dem Reichstage vorgelegt, nicht ohne Besorgniss, denn Schweden hatte soeben eine Umwälzung durchgemacht und war in einen unglücklichen Krieg verwickelt. Nichtsdestoweniger genehmigte der Reichstag, in echt patriotischem Gefühle und klarer Erkenntniss der Bedürfnisse des Landes, den Bau des Göta-Canals. Eine Gesellschaft von Interessenten unternahm die Ausführung.

Gesellschaft von Interessenten unternimmt die Ausführung.

Bestimmungen für dieselbe.

Das derselben am 11. April 1810 ertheilte Privilegium (Concession) enthält u. a. folgende Bestimmungen:

dass der Canal vom Wenersee aus durch den Wiken-, Wetter-, Boren-, Roxen- und Asplången-See nach der Ostsee geführt werden solle;

dass er 48 englische Fuss im Boden breit und dass der Winkel seiner Böschungen nicht über 30 ° betragen solle, dass er aber im Felsen schmäler, wenn auch nicht unter 24 Fuss im Boden breit sein dürfe;

dass die Wassertiefe zu allen Jahreszeiten 10 Fuss betragen müsse; dass die Schleusen 120 Fuss lang 24 Fuss breit sein sollten.

Ferner solle die Schiffahrt auf dem Canale Jedermann für alle Fahrzeuge und Frachtgattungen, wie auf dem offenen Meere, vollkommen frei stehen, gegen Entrichtung vom Könige zu sanktionirender Canalzölle. Die Fahrzeuge und Sendungen der Regierung sollten zollfrei sein und die Städte Gothenburg und Söderköping Freistapelplätze am Canale erhalten. Die zum Bau nöthigen Fonds wurden, dieser Concession gemäss, durch freie Zeichnung

Beschaffung des Baucapitals.

beschafft und den Subscribenten verkäufliche Antheilscheine, frei von jeder Steuer oder Auflage, ausgehändigt.

Errichtung einer Bank und einer Escompte-Casse.

Beinahe alle diese Antheilscheine gingen in festen Besitz von Adjacenten und Interessenten am Canale über und sind so gut wie niemals an der Börse gehandelt worden. Der Canal war ausschliesslich Eigenthum von Staatsbürgern. Der Staat eröffnete der Gesellschaft einen Credit für die Errichtung einer auf 25 Jahre octroyrten Bank und einer Escompte-Casse, deren Erträgniss zur Verzinsung des Anlagecapitals zu 5 pCt. während der Bauzeit und zur Ergänzung des Baucapitals, dafern dasselbe nicht ausreichen würde, dienen sollte.

Gleichstellung der Unternehmung mit den Staatsbauten.

Ferner wurde durch die Concessions-Acte das Unternehmen den öffentlichen Staatsbauten gleichgestellt, wodurch die Gesellschaft das Recht erhielt, die Armee zu ihren Ausführungen als Arbeiter heranzuziehen und zwar unter denselben Bedingungen wie der Staat selbst.

Expropriationsrecht nicht ertheilt.

Beschaffung des Areals durch die Regierung.

Gratislieferung von Bauholz und Sprengpulver.

Expropriationsrecht im modernen Sinne wurde nicht ertheilt, doch unterzog sich die Regierung selbst der Beschaffung eines Terrainstreifens von 400 Fuss Breite auf der ganzen Länge der Herstellungen, ausserdem des Areals für sämmtliche ausserhalb derselben liegenden Baulichkeiten. Endlich lieferte die Regierung alles nöthige Bauholz und Sprengpulver gratis. Es zeigten sich daher fast alle Formen, in denen eine Regierung einem Unternehmen Subvention gewähren kann, bei diesem grossen Bau vertreten.

Gesellschafts-Organisation.

Die Gesellschaft wählte selbst ihre Administration. Die Wahl des Vorsitzenden derselben bedurfte aber der Bestätigung des Königs und das Reglement für die Thätigkeit der Gesellschaft war der königlichen Sanction zu unterbreiten.

Erste Generalversammlung und Angriff der Arbeiten.

In den 6 Tagen, während deren die Zeichnung der Antheilscheine stattzufinden hatte, wurden für 3 148 600 Reichsthaler solcher Scheine genommen. Die erste Generalversammlung der Antheilbesitzer, die fast sämmtlich aus Bewohnern der Provinzen bestanden, welche die grosse Wasserstrasse durchzieht, fand am 21. Mai 1810 statt und sechs Wochen später waren 1000 als für diese Arbeiten

besonders geeignet ausgewählte Soldaten bei dem Baue beschäftigt. Die Arbeiten wurden ununterbrochen, aber, je nach den wechselnden Finanzverhältnissen der Gesellschaft, mit verschiedener Energie und einem zwischen 1 200 und 6 500 schwankenden Arbeitercorps fortgeführt, unter einem zwischen 200- und 700 000 Reichsthalern variirenden jährlichen Aufwande.

Erlöschen des Escomptenrechts. Gewährung einer Subvention à fonds perdu.

1818 entzog der Staat der Gesellschaft das Escompte-Recht, gewährte ihr aber eine jährliche Subvention, da das Actiencapital nicht einmal zum kleinen Theile für die Herstellung der Wasserstrasse ausgereicht hatte und zwar à fonds perdu. Die Wasserstrasse kostete, bis zum Jahre 1834, 9 200 000 Reichsthaler an Baukosten und 1 300 000 an Capitalzinsen, von welchen Summen der Staat ungefähr drei Fünftel, wie gesagt à fonds perdu, bezahlt hat. 1813 wurde die Theilstrecke des Canals vom Wener- nach dem Wiken-See eröffnet. Dieser letztere bildet mit einer Erhebung von 308,2 Fuss über dem Meere und 163 Fuss über dem Wenersee den Scheitelpunkt des ganzen Canals. 1817 wurde vom Wikensee nach Hajstorp, wo die nach dem Wenersee hin abfallende Schleusentreppe beginnt, eröffnet und 1818 die von den Schleusen bei Bormshald nach dem grössten Eisenwerke Schwedens, Motala, das, vom Tage der Herstellung der Wasserverbindung an, einen ungeahnten Aufschwung nahm und seine unvergleichlichen Producte bald in alle Welt verführte.

Eröffnung des Canals bis nach dem Wiken-See, Scheitel des Canals.

Aufschluss des Eisenwerks Motala.

Vereinigung der fünf grossen Seen.

1822 wurde die Vereinigung der fünf grossen Seen hergestellt, aber erst 1832 war der ganze, 370 *km* lange Binnenwasserweg zwischen Ost- und Nordsee vollendet. Je ein Kriegsschiff lief am 26. September dieses Jahres von der Nordsee und der Ostsee in den Canal ein. In Gegenwart des Königs begegneten sie sich vor Mem am Slätbacken, jenem tief einschneidenden Busen der Ostsee, wo der künstliche Theil des Göta-Canals von Osten her beginnt und dieser selbst weihte die grösste Wasserstrasse Europas, unter dem Donner der Geschütze der Kriegsschiffe und der begeisterten Theilnahme der ganzen Bevölkerung Schwedens an diesem, in der That grossen Momente, ein.

Eröffnung der ganzen intermaritimen Verbindung zwischen Ost- und Nordsee.

Eröffnungsfeierlichkeit.

Die ältesten Schleusen in Schweden.

Man kann mit Sicherheit annehmen, dass vor dem Schlusse des 16. Jahrhunderts Canäle mit Schleusen in Schweden nicht bestanden haben, obwohl Regulirungen vom untern Theile von Flüssen und Aestuarien früher ausgeführt worden sind. Zwischen den Jahren 1596—1606 ist höchst wahrscheinlich die erste Wasserstrasse mit Schleusen angelegt worden.

Es war dies ein nur kurzer Canal, der mittels dreier hölzerner Schleusen, deren Gesammterhebung 20 Fuss engl. betrug, die Wasserfälle von Thorshälla umging. Der Canal hatte den Zweck, die Stadt Eskilstuna, am Flusse gleichen Namens gelegen, die damals der Hauptplatz Schwedens für Eisen- und Stahlfabrikation war, mit dem Mälarsee und durch ihn mit Stockholm und dem Meere in Beziehung zu bringen. In neuerer Zeit ist der Canal durch den Ingenieur Grafström nach modernen Principien umgebaut worden.

Hjelmar-Canal.

Als die zweitälteste schwedische Schleusenwasserstrasse ist der zuerst zwischen 1629 und 39 erbaute, später mehrfach, zuletzt von 1821 bis 1830 vom Ingenieur Edström umgestaltete Hjelmar-Canal zu betrachten, der, mit einer gebauten Länge von 12,5 *km*, den Hjelmar-See mit dem Arboga-Flusse und durch diesen mit dem Mälarsee in Verbindung bringt, so das ganze grosse Litteral jenes Sees mit seiner Industrie dem Meerverkehre erschliessend. Seine Scheitelhöhe liegt 77 Fuss über dem Meere.

Strömsholms-Canal erschliesst den Montandistrict Schwedens.

Zeitgenosse der früheren Anlagen des Göta-Canals ist der Strömsholms-Canal, der in den Jahren 1787—1795 vom Ingenieur Ulfström errichtet wurde. Dieser Canal, der die reichsten Bergbau-Districte der Provinzen Westmanland und Orebro mit dem Mälar in Verbindung setzt, gehört zu den kühnsten Wasserstrassen Schwedens. Er steigt auf einer Fahrlänge von 92 *km* mittels 25 Schleusen von dem, im sogenannten Hochlande von Westmanland gelegenen See Borken, der bei den Bergstädten Selisberg und Engelsberg 336,4 Fuss über dem Mälar liegt, zu diesem herab, den Bergproductenverkehr mit dem Meere vermittelnd. Vor der Zeit der Eisenbahnen war er eine

Lebensader des schwedischen Bergbaues. In den Jahren 1842 — 60 ist er vom Ingenieur Klun neu construirt worden.

Södertelje-Canal.

Der Södertelje-Canal ist einer der kürzesten aber wichtigsten Schwedens. Zwischen 1806 und 1819 ausgeführt, hat er die bedeutsame Aufgabe, den Mälarsee in Stockholm selbst mit der Ostsee zu verbinden und die Stromschnelle, mit der jener in das Meer mündet, mittels der einzigen Schleuse, die er enthält, zu reguliren.

Dalsland- und Kinda-Canäle.

Ganz neuen Datums ist die Herstellung des Dalsland- und des Kinda-Canals. Durch beide Canäle sind mittels verhältnissmässig sehr kleiner gebauter Canalstrecken so grosse Fahrlängen auf aneinander gereihten Seen mit einem so bedeutenden Areale erschlossen worden, dass es, trotz des Vorhandenseins der Eisenbahnen in jenen Gegenden, ein grosser wirthschaftlicher Fehler gewesen wäre, sie nicht auszuführen. Die durch diese Canäle erschlossene natürliche Wasserstrassenlänge ist beim Dalsland-Canal 8 mal, beim Kinda-Canal $2^1/_2$ mal so lang als die gebaute Strecke.

Niels und John Erikson.

Der Dalsland-Canal ist von Schwedens grösstem Ingenieure Niels Erikson, der mit seinem Bruder John, dem Erfinder der kalorischen Maschine, das Doppelgestirn der schwedischen Technik bildet, in den Jahren 1864—68 ausgeführt worden. Er verbindet mittels Schleusentreppen die von den Åklängen-, Laxen-, Lelangen-, Stora Lee-, Silen- und Animmen-Seen, die in sehr verschiedenen Höhen, mit einer Scheitelhöhe von 200 Fuss engl., über dem Wenersee liegen, gebildeten Seereihen mit dem Wenersee. Dieser Canal enthält, nahe bei seiner Ausmündung in letzteren, eines der kühnsten und schönsten Werke der schwe-

Der Aquaduct von Hoverud.

dischen Hydrotechnik: die Ueberführung des Canals über den Katarakt von Hoverud. Der an den Felswänden des Thals der Åklângen-Elf hinlaufende Canal überschreitet hier diesen Fluss in einer Höhe von 40 Fuss über demselben mittels eines zwischen die Felsen eingelegten, eisernen Aquaducts in parabolischer Kastenform von 36 *m* Spann-

weite. Diese Bauten bilden einen der pittoreskesten Punkte im Bereiche des Schwedischen Wasserstrassenwesens.

Kinda-Canal.

Der neueste und vielleicht technisch am schönsten ausgeführte und geplante von den Hauptcanälen Schwedens ist der Kinda-Canal, der einen südlichen Arm des Göta-Canals, von diesem im Roxen-See abzweigend, bildet.

Diese Wasserstrasse ist durch die Canalisation der Stång-Elf geschaffen, durch deren Katarakte die Rengen-Jernlanden- und Asunden-Seen, die sich fast 80 *km* weit direct südlich mitten in die Provinz Linköping strecken, sich in den Roxen-See ergossen.

Der Canal ist in den Jahren 1865—75 vom Ingenieur Grafström erbaut, meisterhaft ausgeführt und erschliesst einen mittleren Theil der reichen Provinz Linköping, der bisher von Eisenbahnen noch nicht berührt worden ist, dem Verkehre. Der Rengen-See, die höchstgelegene unter den durch die Wasserstrasse verbundenen Wasserflächen, liegt 176,4 Fuss über dem Roxen-See und diese Differenz ist durch 15 Schleusen, deren grösste eine Hubhöhe von 16,5 Fuss hat, ausgeglichen werden. Der Canal mündet im Roxen-See in eine bedeutende Hafenanlage.

Chronologie der Schwedischen Canalbauten.

Die Chronologie des Canalbaues in Schweden stellt sich für die hauptsächlichsten Ausführungen dieser Art wie in nachfolgender kleiner Tabelle angegeben, wobei die Uranfänge desselben ausser Betracht gelassen und nur diejenigen Herstellungen aufgeführt sind, die sich jetzt im Gebrauch befinden. Fast alle Wasserstrassen Schwedens haben mehrfache, den fortschreitenden Zeitbedürfnissen und dem Stande der Hydrotechnik entsprechende Umbauten erfahren und das Datum der Eröffnung der letzten unter denselben ist das in der Tabelle aufgeführte. Als Datum der Gründung giebt die Tabelle das der Concession derjenigen Gesellschaft, welche den letzten Umbau ausführte.

Die Reihenfolge ist nach den Daten der Eröffnung der ganzen Wasserstrasse geordnet.

Chronologie der Wasserstrassen Schwedens.

Bezeichnung der Wasserstrassen.	Datum der Concession.	Datum der vollständigen Eröffnung.
Södertelje-Canal	1806	1819
Åkers- „	1820	1825
Hjelmar- „	1629	1830
Göta- „	$^{10}/_{10}$ 1809	$^{24}/_{9}$ 1832
Trollhätta- „	1827	1844
Knapfors- „	1850	1853
Hörkens- „	1852	1853
Filipstad's- „	1851	1854
Forshaga-Carlstad-Canal	1855	1858
Eskilstuna-Canal	1855	1860
Strömsholms- „	1842	1860
Dalslands- „	1865	1869
Seffle- „	1826	1870
Kinda- „	1865	1871
Snäka- „	1872	1874

Einziger, der Regierung gehöriger Canal an eine Gesellschaft verkauft.

Zu erwähnen ist noch, dass der einzige Canal, den die Regierung besass, der Åkers-Canal, im Jahre 1861 an eine Aktiengesellschaft abgetreten worden ist, und dass eine Eisenbahn-Gesellschaft, die Forssa-Hudiksvall, einen Canal, den Forssa-Dellen, welcher die Dellen-Seen verbindet, besitzt und betreibt. Zur Zeit und seit ungefähr

Aufhören des Canalbaues in Schweden.

4 Jahren ist der Canalbau in Schweden vollständig in das Stocken gerathen. Die Regierung wird neue Unternehmungen dieser Art kaum noch subventioniren und so stehen denn, ausser einigen unbedeutenden Verbindungen von Seen, Wasserstrassen-Herstellungen in Schweden nicht in Aussicht. Es ist dies auch, bei der verhältnissmässig rapiden Eisenbahn-Entwickelung in diesem nicht reichen Lande, nicht gut weiter möglich. Wenn auch hier die Staatsbahnen seit 5 Jahren kaum um 100 *km* an Länge zugenommen haben, so hat sich dagegen die Länge der Privatbahnen um fast 1 400 *km* vergrössert und im Jahre 1878 hatte die Länge der letzteren die der ersteren um mehr als das Doppelte überflügelt. Auch in diesem für den Wasserverkehr physikalisch so prädestinirten Lande ist das Moment der Transportschnelligkeit so mächtig zur

Geltung gekommen, dass es auch hier das Eisenbahnwesen, als das Transportmittel der Gegenwart, in den Vordergrund gestellt hat.

III. Abschnitt.

Finanziirung, Aufbringung und Verzinsung des Anlage-Capitals.

Wasserstrassen Schwedens, sämmtlich Privat-Unternehmung.

Die Wasserstrassen Schwedens sind sämmtlich aus der Initiative von Gesellschaften von Privatpersonen oder einer Vereinigung von Gemeinden hervorgegangen.

Die Regierung hat auf deren Entstehung keinerlei anregenden Einfluss genommen.

Ohne Einfluss der Regierung entstanden.

Auch die Agitation einzelner Privatpersonen hat hie und da die Hervorrufung von Wasserstrassen bewirkt. So hat, wie erwähnt, der Bischof von Linköping, Hans Brask, die Idee zum grössten Canale Schwedens, dem Göta-Canale, gegeben und diesen ins Leben gerufen. Das Verfahren bei der Inslebenführung der Flussregulirungen und Canalbauten in Schweden ist dem in England beobachteten sehr ähnlich gewesen, nur hat hier die Regierung, an Stelle des Parlaments dort, die Concessionen ertheilt.

Verfahren bei der Inslebenrufung.

Eine Anzahl Interessenten, deren Wohnsitze in Schweden, bei dem weit ausgedehnteren Einwirkungskreise der Wasserstrassen, viel weiter auseinanderliegen als in England, treten zur Schaffung einer Wasserstrasse zusammen. Diese Interessenten können nur aus Vertretern von angrenzenden Gemeinden, Grundbesitzern und Industriellen der Nähe bestehen. Personen von nicht nachweisbarem Interesse sind von diesen Agitationen unbedingt ausgeschlossen.

Ausdehnung der Interessenkreise.

Zu diesen Interessenten gehören, bei der Natur der schwedischen Wasserstrassen, die meist nur Verbindungen

vorhandener grösserer und kleinerer Wasserflächen bilden, oft die ganze Bewohnerschaft einer oder mehrerer Provinzen.

Zu der Schaffung des Göta-Canals z. B. hatte sich ein grosser Theil des Grund- und Industrie-Besitzes der Provinzen Elfsborg, Jönköping, Skaraborg, Orebro und Oestergothland vereinigt, die sämmtlich an die Seen grenzen, welche den grössten Theil des Göta-Canals bilden.

Vorarbeiten, Project.

Diese Interessenten schiessen das für die Vorarbeiten nöthige Capital zusammen, wählen ein Executivcomité und lassen Project und Anschlag zu den betreffenden Wasserstrassenarbeiten verfassen.

Dies Project können sie bei der Regierung des „Län", in der das Comité seinen Sitz hat, oder der Königlichen Wasser- und Strassenbaudirektion, oder auch direkt beim Ministerium des Innern, dem die Wasserstrassen unterstehen, einreichen. Meist geschieht das erstere, da dann gleich die Auslassung der Orts-Regierung mit an die höchste Stelle gelangt.

Prüfung der Projecte.

Das Ministerium lässt Project und Anschlag durch die Wasser- und Strassenbaudirektion im Allgemeinen prüfen und lehnt dann dasselbe entweder ab oder geht in Verhandlungen darüber ein. Zunächst wird es in letzterem Falle von der oben genannten Behörde im Detail geprüft bez. modificirt. Die Modificationen werden mit dem Executivcomité berathen beziehentlich vereinbart und, wenn dies gelungen ist, wird das Projekt dem Comité zurückgegeben. Dies beruft dann die Interessenten sämmtlich wieder zusammen und legt das Regierungsproject vor. Wird es acceptirt, so constituirt sich die Gesellschaft, wählt einen Vorstand und einen Ingenieur und die mit Errichtung der Wasserstrassen in der neuen Form Einverstandenen zeichnen sofort die Beträge, welche jeder von ihnen zur Herstellung der Wasserstrasse beizusteuern gedenkt. Es ist in dieser Weise meist derjenige Theil des Baucapitals gedeckt worden, der als „Actiencapital" betrachtet werden soll und dessen Besitzer an den vom Canalbetriebe zu liefernden Dividenden zu participiren

Zeichnung des Actien-Capitals.

haben. Das ursprünglich veranschlagte Baucapital hat aber bei den, überaus grossen Zufälligkeiten ausgesetzten Ausführungen der schwedischen Canäle in sehr wenig Fällen oder nie ganz zutreffend bemessen werden können.

Constituirung der Gesellschaft.

Erhält das nun vom gewählten Vorstande bearbeitete Gesellschafts-Statut die Genehmigung des Königs, so wird die Gesellschaft für constituirt erklärt und, da bei Errichtung der Wasserstrassen stets a priori auf die pecuniäre Hilfe der Regierung gerechnet und diese auch fast immer im Voraus in Aussicht gestellt ist, das Verhältniss der Unternehmung zur Regierung durch ein „Contract“ genanntes Uebereinkommen festgestellt, welches die Stelle der „Concessions-Urkunde“ vertritt.

Abschluss des Contractes mit der Regierung, Ertheilung der Concession.

In diesen „Contracten“ werden auch die finanziellen Verpflichtungen beziffert, welche die Regierung den Gesellschaften gegenüber übernimmt, nebst den Bedingungen, unter denen dies geschieht.

Finanzielle Verpflichtungen der Regierung unterstehen der Genehmigung des Reichstages.

Dieser Theil der Contracte allein ist es auch, der der Genehmigung des Reichstags untersteht.

Mangel des Expropriationsrechts. Beschaffung der Areale.

Da diese Contracte, bis auf den oben erwähnten, die finanziellen Beihülfen betreffenden Passus derselben, nur mit der Regierung geschlossen werden, so geben sie den Gesellschaften keine Expropriationsrechte, doch hat in den meisten Fällen die Regierung nicht allein die Verpflichtung, die zum Canalbau nöthigen Areale, wenn der Canal über Staatsländereien führt, unentgeltlich abzutreten, sondern auch das von Privaten erforderliche von diesen zu Gunsten der Gesellschaft zu beschaffen.

Letztere Verpflichtungen waren indess leichter zu erfüllen, als es in den meisten andern Ländern der Fall gewesen wäre, da die Wasserstrassen in Schweden zum allergrössten Theile von Adjacenten im Interesse ihrer Besitzungen gegründet worden sind und die Antheilscheine der Actiengesellschaften sich meist in den Händen solcher befinden, deren jedem daran gelegen sein musste, das Anlagecapital seines Besitzes nicht durch Widersinnigkeit seiner Forderungen für Areal-Abtretungen zu erhöhen.

Die Wasserstrassen Schwedens keine Erwerbs-Institute.

Der grosse Unterschied in der wirthschaftlichen Wesenheit der schwedischen Canäle vor den meisten anderer Länder liegt in der Natur von deren Inslebenrufung und ihrer ursprünglichen Tendenz. Sie sind nicht als Erwerbsinstitute von Personen gegründet, die kein anderes Interesse an der Wasserstrasse haben, als dass sie ihnen die Zinsen ihrer Actien bringt, sondern sie sind von Grundeigenthümern, Industriellen, Gemeinden in Provinzen geschaffen, deren Landbau, Fabriken und sonstigen Unternehmen sie Vortheil bringen, denen sie Zu- und Abfuhrwege für ihre Produkte bilden sollen.

Nicht die Actienverzinsung war ihr nächster Zweck, sondern die Förderung der öffentlichen Prosperität.

Actien-Erwerb und Regierungs-Betheiligung in diesem Sinne.

In diesem Sinne ist sowohl der Antheilschein- oder Actien-Erwerb erfolgt, als die finanzielle und administrative Hülfeleistung der Regierung für das Zustandekommen der Unternehmungen gestaltet worden.

Obgleich daher die Antheilscheine (Actien) nicht auf den Namen der Eigenthümer lauten, wie die Actien der meisten englischen Canäle, so sind doch die meisten derselben auch zur Zeit, wo das Anlagecapital vieler sich angemessen verzinste, in den Händen der ursprünglichen Zeichner geblieben, die zugleich Interessenten und Adjacenten waren und nur die Actien einiger Hauptwasserstrassen, wie die der Trollhätta-, Göta-, Södertelje-, Hjelmar-, Strömsholm- und Seffle-Canäle, sind zu Zeiten verhandelt worden.

Börsenmässige Behandlung von Canal-Actien.

Zusammensetzung des Herstellungs-Capitals.

Das zum Bau der schwedischen Wasserstrassen erforderte Capital setzt sich seiner Aufbringung nach zusammen aus:

1) dem Actiencapitale,

2) dem von der Regierung à fonds perdu gegebenen Capitale;

3) dem verzinslichen und dem nicht verzinslichen Anleihecapitale;

4) dem von den Provinzen etc. à fonds perdu gegebenen Capitale;

5) den Gewinnsten aus Kaufs- und Verkaufsgeschäften von Arealen, Materialien, Effecten;

6) den Gewinnsten aus dem Theilbetriebe.

Wir geben weiter unten tabellarische Zusammenstellungen dieser Capitalverhältnisse bei den meisten schwedischen Wasserstrassen.

Nachzahlungs-Verpflichtung von dem Actienbesitze auferlegt.

Die Antheilscheine „Actien“ der schwedischen Wasserstrassen sind ihrer Natur nach bei den meisten Unternehmungen dieser Art sehr wesentlich von den Effecten dieses Namens bei den modernen Gesellschaften verschieden. Sie beschränken nicht, wie diese, die Verpflichtungen ihres Besitzers auf Zahlung der auf dem Papiere ausgesprochenen Summe, sondern sie legen ihm das Onus der Nachzahlungen beziehentlich der anderweiten Beschaffung von Capitalien auf, wenn das ursprünglich veranschlagte nicht ausreichen sollte. Diese Last, zu deren Uebernahme die Actienzeichner sich nur im Hinblick auf den Charakter der schwedischen Wasserstrassen als Institute, die in erster Reihe der öffentlichen Wohlfahrt und der Adjacenz zu dienen haben, und in ihrer Eigenschaft als Adjacenten herbeilassen.

Das Actien-Capital.

An der Actienzeichnung haben sich daher, wie gesagt, einige wenige Fälle ausgenommen, ganz hauptsächlich Adjacenten und Interessenten betheiligt. Kraft dieser Eigenschaft der Actien ist auch der Besitz derselben nur sehr wenigen Fluctuationen unterworfen gewesen. Dies Capital bildet bei den meisten Wasserstrassen indess, wie die Zusammenstellungen weiter unten zeigen, nur einen Theil der Herstellungskosten. Nur ganz ausnahms- und aushülfsweise hat sich die Regierung bei Actienentnahme betheiligt, ohne im Besitz von Actien zu bleiben. Hingegen haben dies fertige grosse Canalunternehmungen bei der Inslebenrufung solcher Wasserstrassen gethan, deren Entstehung in ihrem Interesse war, wie z. B. die Göta-Canal-Gesellschaft sich mit der Zeichnung von 100 000

Betheiligung interessirter, schon bestehender Canalgesellschaften.

Kronen bei der Gründung ihres Zweiges des Kinda-Canals betheiligt hat.

A fonds perdu von der Regiernng gewährte Beihülfen.

Auf einen sehr hohen Betrag hingegen erheben sich die von der Regierung à fonds perdu bewilligten Capitalien. Die Einflussnahme des Reichstags in Schweden auf die Wasserstrassen hat sich ausschliesslich auf die Bewilligung der Summen beschränkt, welche in Form von Schenkungen à fonds perdu ohne daran geknüpfte Bedingungen, oder von verzinslichen und zu amortisirenden Anleihen unter ziemlich strengen Bedingungen, den Canalgesellschaften gewährt worden sind, um diesen die Vollendung ihrer Unternehmungen zu ermöglichen.

Anschauung der Regierung in Betreff der Wesenheit der Wasserstrassen-Gesellschaften.

Die Regierung hat in dieser und in Beziehung auf Besteuerung die Canalgesellschaften nicht als Industrielle, sondern die Wasserstrassen wie Wege, Häfen und Leuchtthürme als Herstellungen zur Förderung öffentlicher Wohlfahrt angesehen und demnach finanziell behandelt.

Hoher Betrag der à fonds perdu gegebenen Beihülfen.

Die à fonds perdu gegebenen Capitale übersteigen bei den meisten Canälen weit die ursprünglichen Actiencapitale, sind für ein nicht reiches Land wie Schweden äusserst beträchtlich und ihr Betrag legt deutlich die grosse Bedeutung dar, welche die schwedische Regierung dem Zustandekommen der Wasserstrassen für die Prosperität des Landes zuschreibt.

Provinzial-Beihülfen à fonds perdu.

In einem Falle hat auch eine Provinz diese Ansicht in Bezug auf ihren Wohlstand getheilt. Die Provinz Ostgothland hat das Zustandekommen des Kinda-Canals, der sie in ihrer Mitte der Länge nach durchzieht, durch eine Schenkung von 60 000 Kronen à fonds perdu gefördert.

Verzinsliche und rückzahlbare Anleihen.

Eine beträchtliche Anzahl von Wasserstrassen-Gesellschaften hat auch verzinsliche und rückzahlbare Anleihen gemacht, von denen mehrere mit dem Staat contrahirt sind. Das Minimum des Zinsfusses für diese ist 3 pCt., das Maximum 4 pCt. Die Rückzahlungs-Annuitäten be-

tragen 4—6 pCt. Diese Anleihen hat die Regierung an wenigstens formell ziemlich strenge Bedingungen geknüpft, von denen weiter unten die Rede sein wird.

In einigen Fällen hat sie jedoch nicht allein auf die Zahlung sowohl der Zinsen wie der Restitutions-Annunitäten verzichtet, bis das Actiencapital und die Privat-Anleihen ihre Verzinsung erhalten haben würden, sondern auch die Erfüllung jener Bedingungen zeitweilig suspendirt.

Unverzinsliche Anleihen.

Einige Anleihen sind den Gesellschaften, so z. B. der des Kinda-, des Dalsland-, des Thorshälla-, des Hörkens-Canals theils vom Staate, theils von der Provinz Ost-Gothland unverzinslich und blos unter der Verpflichtung der Rückzahlung gewährt worden.

Die nachstehende Tabelle giebt einen Ueberblick über die finanziellen Verhältnisse der schwedischen Wasserstrassen, insbesondere der Beihülfen, welche denselben behufs ihrer Durchführung vom Staate geleistet worden sind.

Aufbringung der Baucapitalkosten.

Die Summirung der Beträge von Actiencapital, Staatsbeihülfen und Anleihen ergiebt nicht genau die Summe des aufgewendeten Baucapitals. Die Differenz ist meist durch Nachschüsse der Actionaire, durch Verkäufe von Ländereien, die den Gesellschaften, für welche die Regierung die Arealbeschaffungen übernommen und davon theils ein grosses Uebermass theils erworben, theils von ihren eigenen Besitzungen geschenkt hatte, zu Gute kamen und die durch die Anlage der Canäle beträchtlich im Werthe stiegen, durch Betriebs-Erträgnisse von eröffneten Theilstrecken etc. ausgeglichen worden.

Finanz-Verhältnisse der Schwedischen Wasserstrassen.

Kronen.

Bezeichnung der Wasserstrassen.	Capital						Bau-Jahr.
	Gesammt-Bau-Capital.	Actien-Capital.	Beihülfen à fonds perdu.	Anleihen			
				Betrag.	Zinsfuss.	Amortisation.	
I. Wasserstrassen mit Schleusen.	A.		B.	C.			
Stockholm's Schleusenwerk	1 106 205	—	300 000	—	—	—	1634-1850
Södertelje - Canal . . .	834 750	279 500	219 375	150 000	3%	4%	1806-19
Hjelmar- „ . . .	1 500 000	244 000	1 170 000	—	—	—	1640-1830
Strömsholms- „ . . .	4 257 260	327 000	1 125 000 418 000	450 000	3%	4%	1842-60
Göta- „ . . .	15 690 000	4 711 800	7 943 000 Staat	—	—	—	1809-32
Kinda- „ . . .	1 293 822	327 600	437 500 Staat Provinz Ostgothland 60 000	437 500 Staat Provinz Ostgothland 25 000	3%	5%	1865-71
Trollhätta- „ . . .	5 382 181	1 125 000	2 565 000	—	—	—	1823-47
Dalsland- „ . . .	1 449 265	183 053	249 750	800 000	3%	5%	1863-69
				51 200	4%	6%	
				120 000	—	—	
Seffle- „ . . .	371 000	75 000	187 200	—	—	—	1826-70
Thorshälla- „ . . .	227 250	70 000	150 000	30 000	—	—	1855-60
Snäcka „ . . .	43 868	20 000	20 000	—	—	—	1872-74
Åkers „ . . .	94 000	?	94 000	—	—	—	1825
Forshaga-Carlstad-Canal	398 750	300 000	54 000	117 000	3%	4%	1837
Filipstad-Canal . . .	232 500	100 000	117 000	—	—	—	1859
Knapfors-Timelelf-Canal	62 936	40 000	21 000	—	—	—	1850-53
Hörkens-Canal	42 975	10 000	—	25 000	—	—	1852-53
Summa .	32 986 762	7 812 953	15 130 825	2 205 700			
II. Wasserstrassen und Stromregulirungen ohne Schleusen.							
Fahrwasser der Luleå .	71 275		27 000	15 000			1851-53
„ „ Piteå .	45 000		26 000	—			1861-63
„ „ Jadalself	31 000		31 000	—			1865-67
„ von Söderhamn	35 240		7 500	15 000			1852
„ „ Gefle .	144 472		57 515	60 000			1848-50
„ „ Upsala .	122 984		111 954	—			1822-28
Latus .	449 971		260 969	90 000			

Bezeichnung der Wasserstrassen.	Capital						Bau-Jahr.
	Gesammt-Bau-Capital.	Actien-Capital.	Beihülfen à fonds perdu.	Anleihen			
				Betrag.	Zinsfuss.	Amortisation.	
	A.		B.	C.			
Transport:	449 971		260 969	90 000			
Fahrwasser von Öresund	92 000		56 500	—			1845-47
„ „ Enköping	25 000		18 000	—			1833-36
„ „ Köping .	84 000		49 000	20 000			1837
„ „ Arboga .	109 770		91 320	15 000			1824-30
Canal von Alkistan . .	34 208		7 000	—			1865
„ „ Pålsfiord . .	11 486		8 000	—			1866-69
Fahrwasser von Nyköping	34 500		11 500	—			1864-66
„ „ Norrköping	161 916		103 965	—			1850-56
„ „ Gamleby	16 500		11 000	—			1846-47
„ „ Vestervick	45 450		6 800	22 500			1846-47
„ „ Mönsterås	18 380		12 000	—			1858-60
„ „ Nüttraby	3 940		1 000	—			1866-67
„ „ Rottne	22 450		—	10 000			1861-65
„ „ Kristianstad	31 871		20 000	—			1854-59
„ „ Rönne	33 255		21 000	—			1854-62
„ „ Uddevalla	208 134		104 067	—			1874-75
„ „ Frykstad	12 330		6 165	4 500			1852
Canal von Rappe-Helga-Tofta	51 000		33 000	—			1870
„ von Hermösand .	75 000		50 000	—			1851-54
„ „ Vaddö . .	638 434		638 434	—			1820-32
„ „ Kodjupet . .	69 699		69 699	—			1842-45
„ „ Kollströmm-Lillströmm . .	16 050		16 050	—			1832-33
„ von Karlberg . .	70 940		24 790	—			1863-64
„ „ Djurgard . .	76 467		76 467	—			1832-34
„ „ Draget . .	17 250		17 250	—			1853-54
„ „ Gransö . .	12 060		11 000	—			1873-74
Fahrwasser von Hjertö	6 282		4 000	—			1871-72
Canal des Albrecktsund	43 406		40 178	—			1842-44
Fahrwasser von Aspholmen	24 625		24 600	—			1863-67
Summa .	2 496 374	605 420	1 793 754	162 000			

Verhältniss der Capitals-Antheile bei den 16 grossen Canälen.

Aus dieser Tabelle geht hervor:

1) dass das von den Interessenten aufgebrachte Actien-Capital der 16 grossen Canäle mit Schleusen (7 812 953 Kr.) nur fast ein Viertel des gesammten Baucapitals (von 32 986 762 Kr.) ausmacht;

2) dass der Gesammtbetrag der zu verzinsenden Anleihen (2 000 000 Kr.) noch nicht ein Sechszehntheil dieses Capitals beträgt, und
3) dass der Schwerpunkt der gesammten Geldbeschaffung für diese Herstellungen in die à fonds perdu gegebenen Regierungsbeihülfen fällt, deren Betrag sich auf über 45 pCt. des gesammten Baucapitals erhebt.

Capital-Verhältnisse bei Wasserstrassen ohne Schleusen

Bei diesen Canälen beträgt das überhaupt zu verzinsende theils Actien-, theils Anleihecapital blos 9 818 653 Kr. oder 30 pCt. des Gesammtcapitals. Eben so günstig stellt sich dies Verhältniss bei den Wasserstrassen ohne Schleusen, Fluss- und Fiord-Regulirungen.

Hier beträgt das Actiencapital nur 24 pCt. und das gesammte zu verzinsende Capital nur 30 pCt. des wirklichen Bauaufwandes.

Ursache der günstigen finanziellen Situirung der Wasserstrassen.

Diese überaus günstige finanzielle Situation der schwedischen Wasserstrassen ist ganz hauptsächlich auf den Umstand basirt, dass sie fast sämmtlich v o r der Einführung der Eisenbahnen in Schweden ausgeführt oder geplant worden sind und als das damals einzige, im grossen Style leistungsfähige Verkehrsmittel, dessen Wirksamkeit auch jetzt noch, vermöge der physicalischen Configuration Schwedens, der specifischen Art seiner Cultur und der aus natürlichen, durch kurze künstliche Canalstrecken verbundene Seeflächen bestehenden Form der Wasserstrassen selbst, eine höhere ist als in jedem andern Lande, sich einer überaus wirksamen finanziellen Pflege Seitens der Regierung erfreuten.

Verhältniss der auf die Wasserstrassen gewandten Capitalien zu dem für die Eisenbahnen verausgabten.

Die Beihülfen, welche den Wasserstrassen auf Grund dieser Tendenz gezahlt wurden, erheben sich mit ihrem Gesammtbetrag von 18 624 579 Kr. auf über 11 pCt. der Summe, die Schweden bis zum Ende 1877 auf sein Staatsbahnwesen (179 467 475 Kr.) gewendet hat.

Niedrige Verzinsung des werbenden Capitals.

Trotz alledem ist mit wenig Ausnahmen die Verzinsung des werbenden Capitals fast sämmtlicher schwedischer Canäle eine sehr mässige gewesen, ja die meisten haben Nichts ausser den Anleihezinsen und k e i n e R e n t e gebracht.

Wir führen im Nachstehenden einige Notizen über die Verzinsungsverhältnisse bei den hauptsächlichsten schwedischen Canälen, in so weit sie bei der Zurückhaltung, welche die meisten Wasserstrassen-Gesellschaften in dieser Hinsicht beobachten, in Erfahrung zu bringen waren, an. Notizen über die Capital-Verzinsung.

Der überaus günstig situirte Södertelje-Canal, dessen bearbeite Strecke 40 pCt. seiner Fahrlänge beträgt, hat sein kleines Capital von 834 750 Kr. in den Jahren 1875—77 mit 5 pCt. verzinst. Södertelje-Canal.

Der Hjelmar-Canal, dessen bearbeitete Strecke nur 10 pCt. der Fahrstrecke beträgt, hat sein Capital von 1 500 000 Kr. noch gar nicht verzinst. Hjelmar-Canal.

Der Hauptcanal Schwedens, der grosse Göta-Canal mit einer Baustrecke von 50 pCt. der Fahrlänge, hat in den 10 Jahren 1868—77 sein Gesammtcapital von fast 16 Millionen Kronen mit 0,63 pCt., das Actiencapital von nahe 4¾ Millionen aber mit 2 pCt. rentiren lassen. Göta-Canal.

Die weitaus glänzendste Canal-Unternehmung Schwedens, der Trollhätta-Canal mit einem Durchschnittsverkehr von 7 000 Schiffen jährlich und einem stets steigenden Erträgniss, welches sich in 10 Jahren von 188 850 Kr. auf 349 501 Kr. erhob, hat, obgleich er der ganzen Länge nach bearbeitet ist, sein Gesammtcapital von 5⅔ Millionen von 1868—1877 durchschnittlich mit 3,65 pCt., sein Actiencapital von 1,12 Millionen aber mit 13⅓ pCt. rentiren lassen. Seine überaus günstige Lage, als einziger westlicher Ausmündungsweg sämmtlicher schwedischer Wasserstrassen in's Meer, erklärt dies allein dastehende Ergebniss. Trollhätta-Canal.

Der Knapfors-Canal liess sein Capital von ca. 63 Tausend Kronen unverzinst. Sein Verkehr ist durch die Eisenbahn-Concurrenz im Sinken begriffen: Knapfors-Canal.

1870 177 Dampfschiffe, 340 Segelschiffe.
1877 136 „ 182 „

Gleiches ist der Fall mit dem Hörkens-Canal und dem Filipstad-Canal. Letzterer ist in rapidem Verfalle des Verkehrs durch die Eisenbahn-Concurrenz begriffen: Hörkens-Canal. Filipstad-Canal.

1868 1 227 Dampfer, 1 847 Segelschiffe.
1877 122 „ 196 „

Derselbe ist somit fast auf ein Zehntel seines früheren Betrags gesunken.

Forshaga-Canal. Auch der Forshaga-Canal giebt keine Rente, obwohl von 1874—1877 sein Verkehr

von 228 Dampfern und 946 Segelschiffen
auf 254 Dampfer und 1356 Segelschiffe

gestiegen ist.

Eskilstuna-Canal. Dasselbe ist der Fall mit dem Eskilstuna-Canal.

Strömsholms-Canal. Hingegen hat der Strömsholms-Canal sein allerdings kleines Actiencapital von 327000 Kr. in den Jahren 1875—77 mit 5 pCt. verzinst, obwohl seine Einnahme von 1873: 142176 Kr. bis 1877: 74442 Kr. auf nicht ganz als die Hälfte gesunken sind.

Dalsland-Canal. Der Dalsland-Canal, der bis zum laufenden Jahre 1879 ohne Eisenbahn-Concurrenz, sein Erträgniss von 1868: 19462 Kr. bis 1877: 76789 Kr. auf das Vierfache steigen sah, hat nur die Anleihezinsen und Amortisation aufgebracht.

Seffle-Canal. Der Seffle-Canal hat sein Capital von 446000 Kr. nur in einem Jahre, 1871, mit 3,8 pCt. verzinst, wo Zufälligkeiten sein Durchschnittserträgniss von 22000 Kr. auf 35129 Kr. hoben.

Kinda-Canal. Der Kinda-Canal, mit einem steigenden, bisher von Eisenbahn-Concurrenz wenig behelligten Verkehre (1872: 23663 Kr., 1877: 32103 Kr.) hat kein Erträgniss geliefert.

Snäcka-Canal. Dasselbe ist mit dem kleinen Snäcka-Canal der Fall, dessen Erträgniss von 1876: 847 Kr. auf 1877: 1156 Kr. gestiegen ist.

Trotz günstiger Betriebsverhältnisse und Finanzlage ist Verzinsung der Wasserstrassen-Capitalien durchschnittlich gering. Bei im Allgemeinen sich hebenden Verkehren und Einnahmen, von denen im betreffenden Abschnitte gehandelt werden wird, sind daher nur die wenigsten schwedischen Wasserstrassen, trotz überaus günstiger Betriebs- und Unterhaltungs-Verhältnisse, im Stande gewesen, auch nur eine mässige Verzinsung ihres Capitals aufzubringen, und würden als unlebensfähig zu betrachten sein, wenn sie als Erwerbsinstitute und nicht als Mittel zur Hebung der allgemeinen Prosperität ihrer Provinzen und des Landes

von ihren Eigenthümern und der Regierung betrachtet würden und demgemäss von der Regierung finanziell behandelt worden wären.

IV. Abschnitt.

Verhältniss der Wasserstrassen zum Staate.

Schwedische Wasserstrassenwesen aus Privat-Initiative hervorgegangen.

Die Inslebenrufung der schwedischen Wasserstrassen ist, mit der Ausnahme von 2 Fällen, allenthalben aus der Initiative von Privaten, Gemeinde- oder Provinzial-Vertretungen hervorgegangen. Die Regierung hat in keiner Weise anregend hierauf gewirkt.

Prüfung der Statuten und Vorprojecte.

Deren erste Function bei der Schaffung der Wasserstrassen besteht in der Prüfung der Statutenentwürfe für die Wasserstrassen- (Flussregulirungs- und Canal-) Gesellschaften, die ihr, nebst den technischen Projecten und den Voranschlägen für die Anlagen, von den Gründungs-Comités unterbreitet werden.

Styrelsen för Allmånna Våg och Vattenbyggnader.

Nach der Berathung, beziehentlich Modification und Genehmigung der Statuten und der Prüfung und Feststellung des Projects durch die „Königliche Allgemeine Wasser- und Strassenbau-Direction“ (Kongl. Styrelsen för Allmånna Våg- och Vattenbyggnader), an welche die Vorprojecte auch direct eingereicht werden können, wird ein „Contract“ zwischen Regierung und Gesellschaft abgeschlossen, welcher die Stelle der Concessions-Urkunden in andern Ländern vertritt und durch welchen die wechselseitigen Verpflichtungen zwischen Staat und Gesellschaft festgestellt werden.

Concessions-Urkunde „Contract“.

Nachstehend ist eins der neuesten dieser Documente der zwischen der Regierung und der Kinda-Canal-Gesellschaft geschlossene „Contract“ in ganzer Ausdehnung gegeben. Diese Contracte können selbstverständlich nach Bedingungen von Ort und Zeit sehr verschiedene Form und Inhalt

haben, wie bereits bei Schilderung der Entstehung des Göta-Canals angedeutet worden ist:

Contract. (Concessions-Urkunde.)
Kinda-Canal-Gesellschaft.

Nachdem Seine Königliche Majestät unter dem 21. October 1864 einen von dem verstorbenen Major Freiherr G. De Geer und dem Major etc. C. A. Grafström aufgestellten Plan nebst Kostenanschlag über die Verlängerung des Fahrwassers von Kinda bis zum See Roxen durch Canalisation des Flusses Stångån vom See Stora-Rengen bis zum jetzigen Hafen von Linköping bei Nyqvarn in der Provinz Oestergötland gutgeheissen hatte, für welches Vorhaben von den Reichständen ein Zuschuss ohne Rückerstattungsschuldigkeit von 437 500 Rdl. und ein Unterstützungsdarlehn von 437 500 Rdl. bewilligt worden ist, von welchem Staatsbeitrage jedoch nur Vierhundertsiebenzigtausen (470 000) Riksdaler, zur Hälfte als Zuschuss und zur Hälfte als Darlehn in der jetzigen Finanzperiode ausgezahlt werden dürfen, — so haben wir Unterzeichnete in Uebereinstimmung mit den Betreffs des Genusses dieses Staatsbeitrages von den kürzlich versammelten Reichsständen festgestellten und von Seiner Königlichen Majestät genehmigten Bestimmungen, laut Protocoll vom 26. September 1864, der von der Kinda-Canal-Actiengesellschaft gewählten Direction wegen dieses Arbeits-Unternehmens mit der Königlichen Verwaltung für Allgemeine Wege- und Wasserbauten als Vertreterin Seiner Königlichen Majestät und der Krone folgenden Contract abgeschlossen, durch welchen wir uns zu Nachstehendem verbinden und verpflichten.

§ 1.

Diejenige Arbeit, bei welcher wir verbunden sind, uns behördlicher Controlle zu unterwerfen, muss spätestens im Monat Mai 1865 angefangen und bis zum Schlusse des Jahres 1870 beendigt werden, genau nach dem von Seiner Königlichen Majestät festgestellten obenerwähnten Plan und Kostenanschlag, ohne dass auf fernere Beiträge dazu aus allgemeinen Mitteln in Zukunft Anspruch erhoben werden darf, indem das, was über die Staatsbeiträge hin-

aus nöthig werden könnte, aus eigenen Zuschüssen zusammengebracht werden soll.

Andernfalls soll es Seiner Königlichen Majestät anheimstehen, die Auszahlung der bewilligten Geldmittel einzustellen. Die Gesellschaft soll ausserdem verpflichtet sein, für alle Zukunft das ganze fragliche Canal- und Fahrwasser zu unterhalten.

§ 2.

Die Gesellschaft soll, bevor ein grösserer oder geringerer Theil der Anleihesumme erhoben wird, durch ihre Direction an das Reichsschuldencomptoir eine im Namen der Gesellschaft ausgefertigte Schuldverschreibung abgeben, enthaltend die Verpflichtung, von der Anleihesumme, welche bis zum Schlusse des Jahres, in welchem die Arbeit vollendet wird, zinsfrei in ihren Händen bleiben soll, von da ab vor Schluss eines jeden Jahres 5 pCt. des ursprünglichen Anleihebetrages einzuzahlen, von welchem auf das, nach jeder Einzahlung restirende Capital, zuerst 3 pCt. jährliche Rente berechnet werden sollen, während der Rest als Abzahlung betrachtet werden soll.

§ 3.

Die Actienzeichnung der Gesellschafter enthält, wie § 1 andeutet, die Verpflichtung für dieselben, aus eigenen Mitteln zuzuschiessen, was über den bewilligten Staatsbeitrag hinaus zur Vollendung der Communicationsstrasse vernothwendigt.

§ 4.

Die Canalabgaben sind so niedrig anzusetzen, als sich billigerweise thun lässt, und sollen nach vollendetem Unternehmen laut Taxe, wie sie von Seiner Königlichen Majestät in Gnaden festgestellt werden wird, zur Erhebung kommen.

§ 5.

Die überschüssigen Trafikeinkünfte sollen, bevor irgend eine Vertheilung für die Actieninhaber stattfindet, zur Tilgung der Anleihe verwendet werden, wie sie für das Jahr zu geschehen hat, wohingegen, wenn die Einnahme hierzu nicht ausreicht, die Actieninhaber von jeder Ver-

pflichtung entbunden sein sollsn, hierfür über das gezeichnete Actiencapital hinaus eine Zahlung zu leisten.

§ 6.

So lange die Anleihe nicht voll zurückgezahlt ist, haben die Bevollmächtigten im Reichsschulden-Comptoir das Recht, einen Revisor zu ernennen, welcher den jährlichen Revisionen, betreffend die Verwaltung und Leitung des Gesellschaft, beiwohnt.

§ 7.

Die Schleusen- und Canalstrassen fallen, sofern dieselben nicht in Zukunft gehörig erhalten werden, oder sofern von der Gesellschaft die Zahlungsverbindlichkeiten in Betreff des erhaltenen Darlehns nicht erfüllt werden, dem Staate zu, ohne dass die Actieninhaber das Recht haben sollen, zum grösseren oder geringeren Theil Ersatz für die Zuschüsse zu beanspruchen, welche bis dahin von ihnen zu dem Unternehmen gemacht worden sind.

§ 8.

Während der Baujahre ist zu Anfang des Monats März alle Jahre an die Königliche Verwaltung für Allgemeine Wege- und Wasserbauten Bericht über das Fortschreiten der Arbeit während des letztverflossenen Jahres zu erstatten, sowie nach Vollendung des Unternehmens während der obengenannten Zeit jährlich an den betreffenden Distriktschef ein Bericht über Unterhaltungsarbeiten, Trafik etc. nach einem von der Königlichen Verwaltung aufgestellten Formular.

§ 9.

Sollte, ohne zuständigen Ortes erlangte Einwilligung, von dem von Seiner Königlichen Majestät in Gnaden festgestellten Arbeitsplane abgewichen werden, oder die Arbeit, ohne dass von Seiner Königlichen Majestät Genehmigung dazu ertheilt wäre, nicht in der hier festgesetzten Zeit vollendet werden, so soll es Seiner Königlichen Majestät anheimstehen, jede fernere Auszahlung des Staatsbeitrages einstellen zu lassen, sowie dasjenige, was von demselben bereits erhoben ist, auf ein Mal oder successive an das Reichsschulden-Comptoir in der Zeit, welche Seine Königl.

Majestät in Gnaden festzusetzen für gut finden wird, zurückzahlen zu lassen.

§ 10.

Zur Arbeit sollen, soweit es thunlich ist, vorzugsweise Dienst- oder beschäftigungslose Personen verwandt werden.

§ 11.

Alle Kosten ohne Ausnahme, von welcher Art sie sein mögen, welche in Folge dieses Staatsbeitrages dem Reichsschulden-Comptoir erwachsen, werden erstattet.

§ 12.

Da die Reichsstände bei der Bewilligung des Staatsbeitrages keine Bestimmungen über irgend welche Sicherheits-Bürgschaften für die Erfüllung des Contractes festgestellt haben, so wird die Gesellschaft nach Seiner Königlichen Majestät gnädigem Beschluss hiervon befreit.

Zu mehrerer Gewissheit sind hiervon zwei gleichlautende Exemplare aufgesetzt worden, welches geschehen zu Linköping am 21. November 1864.

gez. Gust. af Ugglas.
(Siegel.)

gez. A. G. Lignell.
(Siegel.)

gez. G. von Feilitzen.
(Siegel.)

gez. E. H. Nordström.
(Siegel.)

Dass die Herren Landshöfding etc. Freiherr G. af Ugglas, Assessor A. G. Lignell, Lieutenant G. von Feilitzen und Inspector E. H. Nordström in unserer Beiden gleichzeitigen Gegenwart vorstehenden Contrakt eigenhändig unterschrieben haben, wird bezeugt.

Linköping wie oben.

gez. Alb. Aspeqreu.
Lehnsnotar.

gez. Alb. K. Widegren.
Landeskanzlist.

Beglaubigt ex officio
gez. O. M. Nerman.

Aus diesem Contract geht hervor:

Function der Strassen- und Wasserbau-Direction.

1) Dass der Canalgesellschaft gegenüber die „Direction der Allgemeinen Wege- und Wasserbau-Verwaltung“ (Königl. Styrelsen fors Allmänna Vag- och Wattenbyggnader) die den Staat vertretende Behörde und dass sie befugt sei, die in § 1 erwähnte behördliche Aufsicht über dieselbe zu führen, soweit diese nicht sehr tiefgehende Controlle überhaupt reicht.

Massgabe genehmigter Pläne.

2) Dass die Arbeiten an der Wasserstrasse nur nach den von der Regierung genehmigten Plänen auszuführen sind.

Beschränkung der finanziellen Beihülfe.

3) Dass die Gesellschaft über die vom Reichstage gewährten Beihülfssummen hinaus keine Unterstützung seitens der Regierung zu erwarten habe, vielmehr

Nachschussverpflichtungen der Actionäre.

4) die Antheilbesitzer (Actionaire) verpflichtet sind, das etwa zur Vollendung der Wasserstrasse nach den genehmigten Plänen noch fehlende Capital aus eigenen Mitteln zu beschaffen. Aus diesem Passus ergiebt sich, dass die schwedischen Wasserstrassen-Gesellschaften nicht solche mit begrenzten Verpflichtungen der Antheilbesitzer („Limited Companies“) sind, sondern diese in unbeschränkter Weise in Anspruch nehmen dürfen. Dieser Umstand ist es auch, welcher die Actien so vieler Wasserstrassen-Gesellschaften von der börsenmässigen Behandlung ausgeschlossen hat.

Inhibirung der Beihülfszahlung.

5) Dass die Regierung (der König) berechtigt ist, die Auszahlung des Restes der bewilligten Zuschüsse zu inhibiren, wenn die Gesellschaft dieser Nachschussverpflichtung nicht nachkommt.

Genehmigung der Canalzölle.

6) Dass die Höhe und Berechnungsform der Canalzölle der königlichen Genehmigung bedarf.

Vorgang der der Zinsen und Amortisationen der Anleihen vor

7) Dass von den Verkehrseinnahmen, vor Abführung einer Dividende an die Antheilbesitzer, die Zinsen und Amortisations-Quoten für die Anleihen bestritten werden sollen, dass aber, wenn diese Einnahmen hierzu nicht ausreichen, die Actionäre zur

Aufbringung des Deficits aus ihren Mitteln nicht verpflichtet sein sollen. — der Dividendenzahlung.

8) Dass, so lange die Gesellschaft Verpflichtungen gegen den Staat hat, dieser ihr finanzielles Gebahren zu überwachen habe. — Ueberwachung der Finanz-Gebahrung.

Dieses Recht ist nur in beschränktem Maasse ausgeübt worden, da die Regierung mehrfach freiwillig die Erfüllung jener Finanzverpflichtungen gegen die anderer Obliegenheiten der Gesellschaft hat nachstellen lassen.

9) Dass, wenn die Gesellschaft ihrer Verpflichtung, die Wasserstrasse in gutem dienstbaren Zustande zu halten, nicht nachkommt, oder die Anleihezinsen und Amortisationen nicht zahlt, das Gesammteigenthum derselben an den Staat fällt, ohne jegliche Entschädigung der Actionäre. — Heimfall an den Staat.

Dieser Fall ist nie vorgekommen, auch dürfte die Regierung, bei der finanziellen Lage vieler Canäle, nur nach sehr reiflicher Ueberlegung eine solche Uebernahme dem Reichstage unterbreiten und sie nur bei Unentbehrlichkeit der betreffenden Wasserstrasse bevorworten.

10) Dass, wenn die Wasserstrasse nicht zur festgesetzten Zeit, oder nicht nach den genehmigten Plänen ausgeführt wird, nicht allein die Restauszahlung der Staatsbeiträge inhibirt, sondern die Rückzahlung der schon geleisteten Beiträge erfordert werden kann. — Weitere Inhibirung bez. Rückzahlung der Beihülfen.

11) Dass die Gesellschaft verpflichtet sein soll, bei Annahme ihrer Arbeiter dem Nothstande Rechnung zu tragen. — Rücksichtnahme auf Nothstände.

12) Dass sie von materiellen Sicherstellungen für Erfüllung ihrer Verpflichtungen befreit sein solle. — Befreiung von Sicherstellungen.

Die strengen Bestimmungen dieses Contracts unter obigen 9 u. 10 sind nie zur Ausführung gekommen, wie denn Angesichts der Nothwendigkeiten des Herstellungsverlaufs die Regierung zuweilen sowohl von der Ausführung der Bestimmung unter 3 u. 5 abgesehen hat, als auch, wie erwähnt,

der unter 7 entgegen, hie und da mit ihren betreffenden Ansprüchen hinter die der Actionäre etc. zurückgetreten ist.

Kinda-Canal-Contract, Minimum der Erfordernisse.

Wie weiter unten dargelegt werden wird, sind Seitens der Regierung, unter Verhältnissen, mit Wasserstrassen-Gesellschaften viel weitergehende Vereinbarungen getroffen worden, als sie der „Contract“ mit der Kinda-Canalgesellschaft giebt, der gleichsam ein Minimum dessen an Einfachheit der Wechselseitigkeiten darstellt, was zwischen der Regierung, und Wasserstrassen-Gesellschaften über die gegenseitigen Verpflichtungen festgestellt worden ist.

Materielles der technischen Aufsicht.

Was die erwähnte technische Prüfung der Projecte durch die Strassen und Wasserbau-Direction anlangt, so ist dieselbe eine mehr formelle als tiefgehende. Die Gesellschaften bedienen sich nämlich zu ihren Ausführungen, ähnlich wie dies in Frankreich geschieht, meist der Ingenieure des Königl. Strassen- und Wasserbau-Corps. Dies ist militairisch organisirt, seine Functionaire haben Officiers-Titel und Grade und werden zu den Ausführungen der Privatgesellschaften von diesen ausgeliehen und von der Staats-Verwaltung zu diesem Zwecke beurlaubt oder zur Disposition gestellt. So waren z. B. die Erbauer des Södertelje-, des Hjelmar-, des Strömsholms-, des Kinda-, des Seffle-Canals die Herren Major Nordwall, Oberstlieutenant Edström, General-Major Kleen, Oberst-Lieutenant Grafström und Major Lilliehöök etc. Mitglieder dieses Corps. Dadurch, dass diese Ingenieure im Sinne ihrer Verwaltung thätig sind, wird die Prüfung ihrer Arbeiten ungemein erleichtert. In den Händen des „Strassen- und Wasserbau-Corps“ (das dem „Corps des ponts et chaussées“ in Frankreich gewissermassen entspricht) bleibt auch das verhältnissmässig geringe Maass der technischen Ueberwachung, welches der Staat über die Canäle ausübt und welche lediglich darauf abzielt, dass die Vorkehrungen zur Sicherung des Landes gegen durch die Canäle möglicherweise herbeizuführende Wassergefahren, wie Regulirungsschleusen und Haltschleusen (Regulating locks und Stop-gates) und Entleerungsthore (Discharging-gates) in vollkommenem brauchbaren Zustande bleiben. Die Unterhaltung der Canäle selbst, in so weit sie deren Schiffbarkeit betrifft, ist lediglich Sache der

Verwendung des Kgl. Strassen- und Wasserbau-Corps.

Eigenthümer-Gesellschaften und es schreitet das Corps gegen diese nur ein, wenn Klagen über den Zustand der Canäle und ihrer Dependenzen erhoben werden. Die Belichtung und Abzeichnung der Canalwerke in den grossen Seeflächen, die wie das offene Meer behandelt werden, und der Einfahrten in die Canäle vom Meere her durch Leuchtfeuer, Baken und sonstige Seezeichen ist Sache der Canalgesellschaften und ihre Instandhaltung wird von der Kgl. Commission für Häfen und Leuchtthürme überwacht.

Belichtung und Abzeichnung durch Leuchtfeuer und Seezeichen. Ueberwachung durch die Seezeichen-Commission.

Durch den erwähnten „Contract“ werden meist auch, obwohl es im oben mitgetheilten nicht geschehen, die Verpflichtungen der Gesellschaft in Betreff der technischen Ausführung der Canäle festgestellt, besonders: die Querschnittsdimensionen der Fahrstrassen an ihren verschiedenen Stellen, die Winkel der Böschungen in verschiedenen Terrains, die Dimensionen der Schleusen, Roll- und Drehbrücken und andere Werke, der Tiefgang und der Maximalquerschnitt der auf den Canälen verkehrenden Fahrzeuge. Hie und da wird auch der Methode der Uferbefestigung für die mit Dampfschiffen befahrenen Canäle Erwähnung gethan.

Feststellung technischer Momente durch die Contracte.

Die Bauzeit wird festgestellt. Vor Allem enthält der Contract fast immer bestimmte, jedoch von Fall zu Fall ausserordentlich verschiedene Festsetzungen über die finanzielle Staatsbeihülfe, welche die Regierung der Gesellschaft zu leisten übernimmt, oder die Mittel, die er zur finanziellen Unterstützung des Unternehmens anzuwenden gestattet. So wurde z. B. der Göta-Canal-Gesellschaft, wie oben bereits erwähnt, nicht allein zur Behandlung ihrer bedeutenden Geldgeschäfte, sondern auch um derselben eine reiche Gewinn-Quelle zum Vortheile ihres Unternehmens zu eröffnen, auf 25 Jahre das Recht verliehen, eine octroyirte Bank und eine Escomptekasse zu errichten, zu deren Etablissement der Staat ihr einen bedeutenden Credit eröffnete, mit der ausdrücklichen Bestimmung, dass der Gewinn dieser Geschäfts-Institute vornehmlich dazu dienen solle, das Baucapital während der Bauzeit mit 5 pCt. zu verzinsen und dasselbe nach Möglichkeit zu vergrössern.

Formulirung der Staatsbeihülfe durch den Contract.

Weitere Unterstützung der Gesellschaften in ihrer materiellen Lage.

Formen der finanziellen Beihülfen des Staates.

Die finanziellen Leistungen des Staates, den Wasserstrassen-Gesellschaften gegenüber, haben dreierlei Form gehabt:

Fonds perdu Schenkungen.

Erstens die der Schenkungen à fonds perdu;

Unverzinsliche Anleihen.

Zweitens die der Anleihen ohne Verzinsung und fixirten Rückzahltermin;

Verzinsliche Anleihen.

Drittens die der Anleihen mit Verzinsung und Amortisation durch bestimmte Annuitäten.

Erforderte Genehmigung des Reichstags zu den Beihülfen.

Diese finanziellen Beihülfen des Staats sind es auch allein, zu denen es bei der Schaffung der schwedischen Wasserstrassen, der Genehmigung des Reichstags bedurft hat. Alle andern Massnahmen: Concessionirungen, Tarifbestimmungen, Organisationen etc. sind lediglich Sache der Regierung gewesen.

Gefahren der Subventionirung.

Allenthalben hat die Weisheit der schwedischen Regierung die verderblichen Interessen-Conflikte vermieden, welche aus der verwerflichen Massnahme der Subventionirung der Verkehrsanstalten in einer Form erwachsen welche das Interesse der Regierung an das Maass der Prosperität der subventionirten Verkehrsanstalt knüpfen; eine Form, welche gradezu absurde Zustände in Ländern herbeiführt, in denen Staats- und Privat-Verkehrs-Anstalten in derselben Richtung laufen.

Capitalschenkungen.

Das Schwergewicht der staatlichen Beihülfe bei den Wasserstrassen-Ausführungen in Schweden liegt in der kühnen aber weisen und im grossartigen Sinne durchgeführten Massnahme der Capitalschenkungen à fonds perdu.

Wie aus der im vorigen Capitel enthaltenen Tabelle der finanziellen Verhältnisse der schwedischen Wasserstrassen hervorgeht, besteht ein sehr grosser Theil der auf den Bau derselben gewandten Capitalien aus den à fonds perdu gegebenen Schenkungen des Staats.

Durch dieselben ist nicht allein den Canälen der Charakter der gemeinnützigen öffentlichen Strassen zuerkannt, sondern auch eine Form des finanziellen Verhältnisses zwischen Regierung und Gesellschaften herbeigeführt worden, die an Klarheit und Einfachheit nichts zu wünschen übrig lässt und allen Aufwand für die Verwaltung von Capitalien beseitigt, der in den meisten Fällen,

bei den Finanz-Verhältnissen des grössten Theils der Wasserstrassen, doch auch wenig nutzbringend geblieben wäre.

Unverzinsliche, nicht rückzuzahlende Anleihen.

Einen weit kleineren, ja sogar nur einen unbedeutenden Theil der Staatsbeihülfen bilden die Anleihen ohne Verzinsung und Rückzahlungstermin, welche der Staat den Wasserstrassen-Gesellschaften aus seinen Kassen gewährt hat. In der That sind dies Vorschüsse, die beinahe den Charakter der à fonds perdu Schenkungen haben würden, wenn die schwedischen Gesellschaften sich nicht einen Ehrenpunkt daraus gemacht hätten, diese Vorschüsse zurückzuzahlen. Es ist daher ein nicht unwesentlicher Theil derselben zur Zeit der vollen Prosperität der Wasserstrassen bis zum Jahre 1860 abgetragen worden, so dass jetzt nur noch der Kinda- und der Dalsland-Canal damit belastet sind, ersterer mit 25000, letzterer mit 120000 Kronen.

Rückzahlbare verzinsliche Anleihen.

Beträchtlicher ist die Summe, welche der Staat den Canal-Gesellschaften zu niedrigem Zinsfusse und mässigen Rückzahlungsbedingungen vorgeschossen hat. Sie erhebt sich bei den neun Hauptcanälen: Stockholms, Södertelje, Hjelmar, Strömsholms, Kinda, Göta, Trollhätta, Dalsland und Seffle auf 1 888 700 Kronen. Der Zinsfuss ist nur in einem Falle, beim Dalsland-Canale, (für die geringe Summe, von 51 200 Kr.) höher als 3 pCt. Für diese beträgt auch die Amortisations-Annuität 6 pCt., während sie sonst nur auf 4 und 5 pCt. fixirt ist.

Liberales Verfahren der Regierung.

Aber auch in Beziehung auf diese Anleihen ist die schwedische Regierung mit grosser Liberalität den Gesellschaften gegenüber verfahren. Sie ist freiwillig mit ihrem Recht auf Verzinsung und Amortisirung der von ihr vorgeschossenen Capitalien hinter die Ansprüche der andern Gläubiger der Gesellschaften, ja in einigen Fällen sogar hinter die Actionaire zurückgetreten.

Beträge der Beihülfen.

Der Gesammtbetrag der vom Staate der Förderung des Baues der grossen Canäle allein, unter den denkbar günstigsten Bedingungen zugewandten Summen, erbebt sich

auf 16 648 525 Kronen (fast 20 Millionen Mark),
davon 14 614 825 à fonds perdu,
1 888 700 verzinsliche und
145 000 unverzinsliche Anleihen.

Entwickelung des schwedischen Wasserstrassen-Wesens vor der Zeit der Eisenbahnen.

Man muss daher die staatliche Unterstützung der Wasserstrassen-Entwickelung in Schweden als eine für die Mittel des Landes überaus energische nennen. In Betracht zu ziehen ist dabei, dass fast die gesammte Entwickelung des eigentlichen schwedischen Wasserstrassenwesens vor der Zeit des Auftauchens der Eisenbahnen (1856) in diesem Lande liegt und dass nur der Hinzubau des Kinda-Canals zum Göta-Canal und die Ausführung des Dalsland-Canals später fällt, wohingegen umfassende Umbauten und zeitgemässe Erweiterungen und Herstellungen älterer Anlagen bis in die neueste Zeit energisch durchgeführt worden sind.

Die Beihülfe der Regierung zur Schaffung der Wasserstrassen hat sich aber nicht auf direkte finanzielle Leistungen beschränkt.

Anderweite Beihülfen der Regierung.

Sie hat, wie beim Göta-Canale, häufig die Actien-Capitalien von Steuern befreit. Ferner sind von ihr militairische Arbeitskräfte bis zu mehreren tausend Mann billig, fast gratis gestellt, Bauholz, Stein und Sprengpulver ebenso geliefert worden, was bei der Ausführung eines grossen Theils der Canäle in Felsen sehr in's Gewicht fällt. Aber den weitaus grössten Dienst hat die Regierung den Canal-Gesellschaften, denen das Recht der Expropriation nicht beiwohnte, geleistet, indem sie die Verpflichtung übernahm, denselben das nöthige Terrain (beim Göta-Canal in einer durchgängigen Breite von 400 Fuss engl.) für die Canal-Anlagen selbst und alle Dependenzen an Docks, Magazinen, Depots etc. zu beschaffen. Der Regierung waren die Füglichkeiten die Eigenthümer zu Abtretungen zu veranlassen, mehr geboten als den Gesellschaften. Faktisch hat sie dabei, da die Adjacenten auch meist die Eigenthümer und Hauptinteressenten der Wasserstrassen waren, auch der Staat selbst umfassende Ländereien auf den berührten Strecken besass, verhältnissmässig wenig Mühe und geringen Aufwand gehabt.

Erwerbung grösserer Areale durch die Canalgesellschaften.

Die Canalgesellschaften haben sich aber meist nicht mit den ihnen so gebotenen Arealen begnügt, sondern, wo es ihnen möglich war, beträchtliche, an den Canal grenzende Ländereien erworben, die sie mit grossem Nutzen zum Theil fortwährend bewirthschaften, theils, nachdem sie durch die Canal-Anlage beträchtlich an Werth gestiegen waren und der Industrie vortheilhafte Anlageplätze boten, mit so grossem Gewinne wieder verkauften, dass ihr Ertrag einen nicht unbeträchtlichen Theil des Baucapitals geliefert hat, nachdem ihre Stein- und Kalkbrüche zum Baue selbst ausgebeutet worden waren.

Gesichtspunkte der Regierung bei Behandlung des Canalwesens.

Aus alledem geht hervor, dass die schwedische Regierung, wie schon erwähnt, die Wasserstrassen nicht als Erwerbsinstitute, sondern als Herstellungen betrachtet, die, aus dem Interesse der Gegenden, die sie durchziehen, hervorgegangen und durch das Interesse ihrer Adjacenten geschaffen, doch dem Staate in seiner Gesammtheit förderlich und daher auch, wie Häfen, Landstrassen und Bewässerungen, als Institute anzusehen sind, deren Nutzen in erster Reihe in der durch sie herbeigeführten Hebung der allgemeinen Prosperität und erst in zweiter Reihe in der Verzinsung der auf ihre Herstellung gewandten Capitalien und unter diesen wieder der vom Staate hergegebenen zuletzt, zu bestehen habe.

Besteuerung der Wasserstrassen.

Dieser Anschauung gemäss ist auch ihre Besteuerung bemessen worden, die vollkommen der jedem Privaten auferlegten ähnlich ist und, nach schwedischen Gesetzen, lediglich eine Einkommensteuer auf Grund der Einschätzung des Reineinkommens ist. Diese Einschätzung bildet gleichfalls die Basis für die Bemessung der Communalsteuern, welche der Unternehmung als solche aufzuerlegen sind. Diejenigen Wasserstrassen, deren Reinerträgniss daher Null ist, sind somit weder dem Staate noch der Commune steuerpflichtig. Hingegen erheben die Communen von Grundstücken und Anlagen, welche ihren Arealen angehören, und erweislich einen Ertrag liefern, der dem Staate gegenüber in die Reineinnahme der Canalunternehmung eingerechnet und beziehentlich von deren Aufwänden mit verzehrt wird, einen gewissen Steuersatz.

Die Einschätzung der Reineinnahme wird sehr mässig gegriffen und der Gesammtsteuerbetrag, der den Wasserstrassengesellschaften aufliegt, schwankt zwischen 4 und 6 pCt. der Reineinnahme. So hat die Summe der von der grössten Canalunternehmung Schwedens, dem Göta-Canale, mit einem Capitale von fast 16 Millionen Kronen im Jahre 1877 gezahlten Staats- und Communal-Steuern nur 2 807,8 Kronen betragen. Die diesen Unternehmen auferlegten Steuerlasten sind zur Erhöhung von deren Leistungsfähigkeit für die allgemeine Wohlfahrt, absichtlich jederzeit niedrig gehalten worden.

Staatseinfluss auf die Zolltarife der Wasserstrassen.

Durchgreifenden Einfluss übt der Staat auf die Zolltarife der Wasserstrassen.

Canalgesellschaften nicht Frachtführer.

Die Eigenthümer-Gesellschaften derselben sind nicht selbst Frachtführer auf ihren Routen, obgleich ihnen das Recht hierzu so gut wie jedem Dritten zusteht, sondern lediglich Besitzer des Wegs und der Werke derselben und als solche gesetzlich berechtigt, für die verschiedenen Benutzungen derselben Zölle und Gebühren zu erheben. Die Feststellungen dieser Zölle und Gebühren bilden häufig integrirende Theile der Concessionsurkunden (Contracte) der Canalgesellschaften, die vom Könige sanctionirt und nur durch diesen, auf Vortrag der Regierung, zu modificiren sind, zuweilen aber auch besondere „Königliche Erlässe".

Bemessung der Canalzölle.

Der rationellen Bemessung dieser Zölle haben sich in Schweden grössere Schwierigkeiten als in andern Ländern entgegengestellt.

Die einzelnen Theile ein und desselben Canals sind hier so überaus verschieden in Herstellungspreis und Leistungsfähigkeit, dass es incorrect gewesen wäre, diese Zölle ohne Rücksicht auf die individuellen Eigenthümlichkeiten jeder Strecke, nach der Weglänge, die ein zu verzollender Transport auf der Wasserstrasse zurückzulegen hat, zu bemessen.

Die Schwedischen Wasserstrassen bestehen, wie mehrerwähnt, aus verhältnissmässig kurzen, künstlichen Canalstrecken und sehr langen natürlichen Wasserwegen, letztere werden durch erstere in Verbindung gebracht. Der

Göta-Canal z. B. verbindet durch künstliche Canalbauten von nur 80 *km* Länge die grossen Seeflächen der Roxen-, Baren-, Wetter-, Wiken- und Wener-Seen und die tiefe Bucht von Söderköping, so dass die Strecke, deren Herstellung für die Schiffahrt so gut wie Nichts gekostet hat, vier mal so gross ist wie der theure eigentliche Canal. Dies Verhältniss ist noch weit frappanter bei andern Wasserstrassen z. B. beim Strömsholms-Canal, wo diese Längen sich wie 1 : 9; beim Seffle-Canal, wo sie sich wie 1 : 8 und beim Dalsland-Canal, wo sie sich gar wie 1 : 24 verhalten.

Von der durch eine Seefläche gebildeten Canalstrecke konnten unmöglich dieselben Zölle erhoben werden, wie von einer andern, die vielleicht aus einer ungemein kostspieligen Schleusentreppe besteht.

District-Einheiten.

Man ist, angesichts dieser Schwierigkeiten, auf den rationellen Ausweg gekommen, als Einheit für die Zollerhebung sogenannte „Districte“ zu schaffen. Diese „Districte“ bezeichnen Bereiche ungefähr gleicher finanzieller und technischer Leistung, den virtuellen Längen der Eisenbahnen ziemlich analog, so dass für das Ueberschreiten einer ganz kurzen Schleusenstrecke oft dieselben Zölle zu erheben sind, wie für die Fahrt auf einem langen Seewege.

Es lassen sich daher auch, zwischen den Zollbeträgen auf schwedischen Wasserstrassen und den Tarifpreisen der Eisenbahnen keinerlei Vergleichungen per Längeneinheit, sondern nur unter den Gesammtpreisen anstellen, die für den Transport zwischen zwei Orten erhoben werden, die zugleich Canal- und Eisenbahnstationen sind.

Canalzölle nur nach Stationen ausgeworfen.

Auch sind demzufolge die Zollbeträge nicht nach Längen, sondern nach Stationen ausgeworfen, welche den Grenzen der oben erwähnten „Districte“ entsprechen und es heisst z. B. in den Tarifen nicht: pro Ctr. und Meile, sondern: pro Ctr. von Strömsholm nach Tangfors oder von Seglingsberg nach Sembla etc.

Wegbemessung der Transporte rein empirisch.

Aber nicht allein das den Tarifen zu Grunde gelegte Wegmaass ist lediglich der factischen Praxis entnommen, sondern auch für die Gewichtsbemessung der Transporte

ist kein theoretisches Maass adoptirt worden, sondern sie werden, wie das „Canal-Transportregulativ vom 8. April 1870“ (dessen vollständige Uebersetzung weiter unten gegeben ist) bestimmt, „nach den Gegenständen und Maassen erhoben, wie der Handelsgebrauch und der Verkehr sie mit sich bringt“.

Die Erhebung geschieht daher:

nach Gewicht,
„ Stück,
„ Dutzend, Gross,
„ Bündel,
„ Fass,
„ Ladungen,
„ Hundert,
„ Fussmaass,
„ Raummaass,
„ Hohlmaass
etc. etc.

Canaltarife: Stations-tarife.

Die vom Staate genehmigten Tarife für die Zölle der Canäle sind daher Stationstarife und durchaus empirisch compilirt.

Ziemlich oft ist es vorgekommen, dass die Dimension eines „Districts“ nicht mit dem Factischen der Leistung auf demselben übereingestimmt hat und es sind dann, auf eingegangene Beschwerden, diese „Rayons“ von der Regierung modificirt worden.

Diese Stationstarife sind einfacher als die englischen, weil diese sehr zweckmässige „District“-Rechnung die Schwierigkeiten der Schleusen-, Drehbrücken- und Dock-Passirung mit abschätzt, so dass die Einzelgebühren für diese wegfallen.

Gebühren für weitere als Transport-leistungen.

Hingegen sind die Gesellschaften selbstverständlich ermächtigt, Gebühren für die Lagerung in ihren Speichern, für die Benutzung ihrer Docks, Krahne, Lichterschiffe etc. in beliebiger, vernünftiger Höhe zu erheben, in deren Betragfeststellung die Regierung sich nicht einmischt.

Allgemeine Verkehrs-Bestimmungen.

Das sehr kurze, von der Regierung emanirte „Allgemeine Canal-Transport-Regulativ“ setzt fest:

1) Die Frachtbriefe sollen nach dem Handelsgebrauche ausgestellt sein.

2) Das Gewicht der Verpackung von Waaren, die mit den Canälen gehen, wird frei befördert. Ist es aber versäumt worden, das Netto-Gewicht des Inhalts bei der Aufgabe des Transports anzugeben, so bezahlt derselbe nach dem Brutto-Gewichte.

3) Enthält der Frachtbrief aber weder Gewichts- noch Inhalts-Angabe, so tritt bei der Beförderung ein octroyirter Tarif, je nach Verpackungsform und Gewicht, in Kraft, so dass es sich dabei nur um Fässer, Ballen, Kisten, Packete, Flaschen, Büchsen etc. ohne Rücksicht auf deren Inhalt handelt. Dieser Tarif ist höher als der für declarirte Güter.

4) Waaren und Gegenstände, die im Tarife nicht speciell aufgeführt sind, bezahlen den niedrigsten, für Objecte ihrer Gattung existirenden Zoll.

5) Mobiliar- und Einrichtungs-Gegenstände, welche Canalpassagieren gehören, erfahren bei der Zollerhebung besondere Vergünstigungen.

6) Heu, Dungstoffe, Holzabfälle, Pflastersteine, rohe Bausteine und Canal- und Wegebaumaterial sind zollfrei.

7) Dampffahrzeuge bezahlen Zölle nach Pferdekräften und zwar 50 Oere (56 Pfennige) bis zu 150 pro Pferdekraft. Doch ist es den Gesellschaften freigestellt, hierin Erleichterungen eintreten zu lassen.*)

8) Ihre Ladung bezahlt nach Tarif.

9) Ihre Passagiere bezahlen Zölle nach einem besonderen Personen-Tarife. Deckpassagiere die Hälfte der Kajütenpassagiere, Kinder in beiden Klassen die Hälfte.

---

* Es bildet dies eine Haupteinnahmequelle der Canalgesellschaften. Den Trollhätta-Canal mit 10 Districten passirten 1876 2 290 Dampfer mit durchschnittlich 20 Pferdekr. Es ergab dies allein eine Einnahme von 229 000 Kronen (= 256 000 Mark).

10) Schleppschiffe zahlen als solche keine Zölle, wohl aber ihre Ladung und ihre Passagiere nach Dampfschiff-Tarif.

11) Segelfahrzeuge zahlen Zölle nach ihrer Tragfähigkeit in im Verhältnisse der Zunahme ihrer Tragfähigkeit absteigender Scala.

Hiermit schliessen die vom Staate auf die Canalgesellschaften geübten Einflüsse ab. Eine staatliche Controle der Geschäftsgebahrung der Gesellschaften soll von dem Zeitpunkte an nicht mehr ausgeübt werden, wo diese ihre finanziellen Verpflichtungen gegen den Staat, durch Rückzahlung von dessen Vorschüssen, erfüllt haben.

Dieser Moment ist, soviel bekannt, noch bei keiner der bestehenden Wasserstrassen-Gesellschaften gekommen.

V. Abschnitt.

Verhältnisse zwischen Wasserstrassen und Eisenbahnen und anderen Verkehrsanstalten.

Weise Verzögerung der Herstellung des Eisenbahnnetzes.

Wie Schweden überhaupt zu den am rationellsten wirthschaftlich administrirten Ländern Europas gehört, so ist dessen Regierung auch in Bezug auf das Eisenbahnwesen mit grosser Umsicht vorgegangen.

Man hat zunächst den Beginn der Herstellung der Bahnen nicht übereilt und ist erst nach reiflicher Erwägung zur Wahl sowohl des administrativen als technischen Systems gekommen, das bei der Ausführung des Netzes zur Anwendung gelangen sollte.

Bedürfnisse durch das Wasser-

Man durfte mit in dieser Richtung gehenden Entscheidungen um so unbefangener zuwarten, als dem Massenverkehre im Lande in einer den Verhältnissen des

Handels und der Industrie und dem Werthe der Zeit entsprechenden Weise durch das grosse Binnen-Wasserstrassennetz und eine Küstenschiffahrt von bedeutender Entwickelung in weitgehendem Maasse Genüge geleistet war.

strassennetz gedeckt.

Das Binnen-Wasserstrassennetz bediente ein Littoral von über 5000 *km* Länge, an dem fast sämmtliche hauptsächlichen Productions- und Consumtions-Distrikte des Landes, seine Holz- und Metallindustriestätten, seine Getreide- und Waldflächen lagen, während ein Netz schmaler, aber gut ausgelegter und gut gehaltener Strassen, den Landesverhältnissen gut angepasste Beförderungsmittel auf denselben, und vortreffliche Posteinrichtungen dem Klein- und Schnell-Verkehre fast genügend diente.

Grosses Littoral derselben.

Post und Landstrassen.

So kam es, dass erst volle 24 Jahre nach der Erfindung des modernen Eisenbahnwesens, 1854, ein Versuch und zwar hier, wie fast allerwärts, durch eine Privatgesellschaft, zur Herstellung einer Eisenbahn-Verbindung des grössten Binnen-Wasserbeckens, des Wener-Sees mit dem Mälarsee (Stockholm bez. Ostsee), durch eine Eisenbahn von Köping nach Hult gemacht wurde.

1854 Beginn der Eisenbahn-Actie.

Im selben Jahre aber schon beschloss der Reichstag, dass die nach einem Dispositionsplan, dessen a priori Feststellung in Schweden unter den dort obwaltenden einfachen Verhältnissen, im Gegensatze zu andern Ländern, möglich war, auszulegenden Hauptbahnen des Landes durch den Staat und auf öffentliche Kosten zur Ausführung kommen, die Herstellungen aller andern Bahnen aber der freien Gesellschaftung des Privatcapitals überlassen bleiben sollten.

Beschluss, Hauptbahnen durch den Staat zu bauen.

Freigebung der anderen Linien an die Privatunternehmung.

Dank einer überaus wohlüberlegten Disposition dieser beiden Gattungen von Bahnsystemen, die auf tabula rasa projectirt werden konnten, hat Schweden das den Bedürfnissen des Landes am besten angepasste Bahnnetz von allen europäischen Ländern erhalten, in welchem überflüssige oder sich gegenseitig beeinträchtigende Linien fast allenthalben vermieden und eine überaus erspriessliche Wechselwirkung der Staats- und Privatbahn-Linien unter sich nicht allein, sondern auch mit der Küste und den Binnen-Wasserstrassen erzielt worden ist.

Gute Wechselwirkung der verschiedenen Gattungen Verkehrsanstalten.

Staatsbahn Gothenburg-Stockholm.

Die erste und wichtigste der vom Staate herzustellenden Linien durchsetzte Schweden von der Nord- zur Ostsee nordöstlich, die Haupthäfen und Städte Gothenburg und Stockholm verbindend. Sie lief fast parallel mit dem Göta-Canal und mitten zwischen den Haupt-Binnen-Wasserbecken Wener- und Wetter-See hindurch.

Staatsbahn Malmö, Stockholm, Upsala und nordwärts.

Eine zweite Hauptlinie, die längste von allen, läuft, fast von der Südspitze Schwedens bei Malmö aus, mitten durch die fruchtbarsten und kultivirtesten Provinzen Südschwedens: Malmöhus, Kristianstad, Kronberg, Jönköping, Oestergotland, Södermanland hin bis Stockholm, von dort nördlich verlängert bis Upsala und in den Bergwerksdistrikt hinein. Diese beiden Linien waren durch die grosse, südlich den Wettersee berührende Querbahn Falköping-Nassjö verbunden und liefen bei Catharineholm zusammen, von da bis Stockholm eine Bahn bildend.

Laxå-Norwegen.

Eine dritte Hauptlinie zweigt von der ersten bei Laxå ab und läuft, die Nordküste des Wenersee entlang, bis zur norwegischen Grenze bei Charlottenberg.

Endlich bog eine Zweigbahn von der ersten Hauptlinie bei Sköfde ab, bis nach Karlsborg Hafen am Wettersee.

Damit war das Programm des Staatsbahn-Baues in Schweden bis auf die nördliche, in der Fortsetzung begriffene Linie, erschöpft.

Südliche intermaritime Verbindung.

Es hat nie in der Absicht der schwedischen Regierung gelegen, noch weitere Bahnlinien als diese, das Gerippe des ganzen Eisenbahnnetzes des Landes bildenden, im Süden Schwedens auszuführen und zu betreiben. Hingegen ist im Norland eine Eisenbahn-Verbindung des Bottnischen Meerbusens mit dem Atlantischen Ocean unter Benutzung der Indal- oder Ljundan-Elfen und der Storseen, von Drontheim in Norwegen nach Sundsvall in Schweden, auf Kosten beider Staaten auszuführen, projectirt, abgesehen von einer noch nördlicheren Verbindung beider Meere, die zur Ausbeutung des Eisenbergs Gelivara dienen soll. Diese ist durch eine Gesellschaft bereits in Angriff genommen und wird darauf weiter unten zurückgekommen werden.

Das Staatsbahnnetz, wie es eben beschrieben, umgiebt das ganze Wasserstrassen-System mit drei grossen, halb oder ganz geschlossenen Schlingen und Buchten, die durch Privatbahnen zu vollständigen Kreisen abgeschlossen werden. Umzirkelung des Wasserstrassennetzes durch die Eisenbahnen.

Der nördlichste dieser Kreise umgiebt den Mälar- und den Hjelmar-See mit ihren Canaldependenzen: den Södertelje-, Stockholms-, Eskiltuna-, Hjelmar- und Stromsholms-Canälen.

Der östlichste dieser Kreise umfasst das Gebiet des ganzen Wettersee mit dem grössten Theile des Göta-Canals und des Kinda-Canals.

Der westlichste Kreis umgiebt das grosse Gebiet des Wenersee mit den Trollhätta-, Dalsland-, Seffle-, Filipstad- und Knapfors-Canälen, so dass sich nur zwei kurze Canäle der Åkers und der Hörkens-Canal ausserhalb dieser Schlingen hefinden.

Die Gesammtlänge der Staatsbahnen in Schweden betrug Anfang 1878 und beträgt noch 1 618 *km*. Gleichzeitig mit diesem Grundstocke von Staatsbahnen hat sich aber in Schweden, angeschlossen an dieses und dasselbe allenthalben als Basis benutzend, ein Privatbahnnetz entwickelt, dessen Ausdehnung noch in rascher Zunahme begriffen ist. 1618 *km* Staatsbahnen. Privatbahnnetz in Schweden.

Dies Privatbahnensystem wird durch die Staatsbahnlinien in sechs grosse Districte getheilt. Districte desselben.

Der erste, nördliche, dieser Districte umfasst ein dichtes, die Bergbau-Provinzen Schwedens, Orebro und Westmanland, bedeckendes Privat-Eisenbahnnetz, dessen Länge die der sämmtlichen Staatsbahnen fast erreicht (1280 *km*). Diese Bahnlinien berühren den Mälar-, Hjelmar- und die andern Seen und Wasserstrassen der genannten Provinzen an mehr als 20 Stellen, die Staatsbahnen aber gleichzeitig in Storvik, Krylbo, Sala, Orebro, Flen, Karlskoga, Kristinehamn, Fryksta und Stockkolm. Berührungspunkte der Staats- und Privatbahnen und der Wasserstrassen.

Der nordöstliche Distrikt ist von der schwedischen Nordbahn (Stockholm-Upsala-Hybo) und der Ostsee begrenzt. Seine Linien bringen diese Staatsbahn bei Storvik

und Upsala mit dem Meere bei Gefle, Näs und Söderfors in Contakt und erschliessen die Bergbau-Gegend von Dannemora und Lenna. Der westliche Distrikt ist von der Staatsbahn und dem Kattegat begrenzt. Die Privatbahnen desselben berühren die Binnen-Wasserstrasse in Gothenburg, Wenersborg, Mellerud, Åmål, Kihl, Westeraëd, Lidköping, Mariestad und Otterbäcken; die Staatsbahn aber bei Karlsboga, Moholm, Stenstorp, Herrljunga und Gothenburg.

Die Privatbahnen des mittleren Distrikts berühren den Wettersee bei Hjö, Vadstena und Motala; den Glan-See bei Finspang, Sonstorp und Prestköp; die Staatsbahn aber bei Stenstorp, Mjölby, Pålsboda und Hallsberg. Im südöstlichen Distrikt läuft eine bedeutende Privatbahn, volle 150 *km* lang, vom grossen Staats- und Privateisenbahn-Knotenpunkte Nassjö aus, nach dem Hafenplatze Halmstad am Kattegat; eine andere von der Staatsbahnstation Herrljunga nach Boras; eine dritte bietet die interessante Erscheinung, dass sie die Staatsbahn bei Station Wartofta mit Ulricehamn am Isunden-Seecomplex in der Provinz Gothenburg verbindet, der eine ziemlich umfassende Wasserstrasse bildet. Am Südende dieses Sees setzt sich die Eisenbahn wieder um 13 *km* länger bis Limmared fort, so einen der nicht seltenen Fälle in Schweden bildend, wo eine Combination von Eisenbahn und Canal zu einer Strasse nützlich gefunden worden ist. Einige dieser für die Physis der Verkehrswege interessanten, Schweden, so viel bekannt, spezifisch eigenthümlichen Erscheinungen, mögen hier gleich noch Erwähnung finden. Die bedeutsamsten darunter sind die beiden grossen nordischen Meerverbindungen zwischen Sundsvall und Drontheim und Luleå und dem Ofoten-Fiord, die sich aus langen Eisenbahnen und Seestrecken zusammensetzen.

Combinationen von Eisenbahnen und Wasserstrassen.

Zwei andere solche Combinationen kommen in der Provinz Orebro vor, wo zwei Bahnen von Bystjön und Köllbacken her auf den Sunnana-See münden und sich dann an dessen östlichem Ende wieder fortsetzen.

Auch die Wasserstrasse des Ljusne-See und der gleichnamigen Elf in der Provinz Gefleborg ist an das Meer

durch eine schmalspurige Bahn nach Söderhamn und durch eine normalspurige nach Sandarne fortgesetzt.

Zwischen Filipstad und Gryttyhethed liegt ein Complex von Seen, der durch fünf kleinere, zwischen den Seen liegende Eisenbahnen, zu einem sehr erspriesslichen Communicationsnetze für einen Industriebezirk vereinigt ist.

Endlich verbindet eine kleine Bahn das Fahrwasser von Skärsta an der Ostsee mit dem Skebo-See.

Verbindung zwischen Staatsbahn und Meer durch Privatbahnen.

Im Süden dieses Districts ist die Staatsbahn, die in Malmö ausläuft, von den Stationen Eslöf und Hessleholm aus mit dem Meere bei Engleholm, Helsingborg und Landskrona durch ein dichtes Netz von Privatbahnen in Verbindung gebracht. Die bedeutsamste Privatbahnverbindung zwischen der Staatsbahn und dem Meere, sowie mit einigen Binnenwasserstrassen findet im sechsten, südöstlichen District statt.

Hier wird die Staatsbahn von den Stationen Flen, Norsholm, Nässjö, Alfvesta, Wislanda, Hessleholm, Eslöf, Lund und Malmö aus durch eben so viele Privatbahnen von 50—120 *km* Länge mit den Seeplätzen an der Ostsee: Oxlesund, Westervik, Oskarshamn, Kalmar, Karlshamn, Sölvesborg, Ystad und Trelleborg in Beziehung gebracht, bei Wimmerby aber mit dem Kinda-Canal verbunden.

Kräftige Wechselwikung zwischen den Verkehrsmitteln.

So sehen wir in Schweden die Staatsbahnen, die nur an sehr wenig Punkten das Meer und die Binnen-Wasserstrassen berühren, durch ein vortrefflich disponirtes System von Privatbahnen mit dem Meere und den Binnenwasserstrassen überaus vielfältig und fast überall da, wo es erforderlich war, in Verbindung gebracht und eine Wechselwirkung zwischen den vier grossen Verkehrsmitteln hergestellt, die an Leistungsfähigkeit und der Thunlichkeit gegenseitiger Unterstützung wohl in keinem andern Land übertroffen ja kaum erreicht wird.

Individualisirung der Eisenbahnen.

Bei den Eisenbahnen Schwedens ist das Princip der Individualisirung der Constructionen nach Ort und Zeit in sehr erfolgreicher, vielleicht hie und da etwas zu weit gehender Weise zur Durchführung gebracht worden.

Drei Eisenbahn-Constructions-Systeme.

Es haben sich dabei von selbst drei Constructions-Systeme gebildet:

1) Sogenannte schwere normalspurige Bahnen, zu denen die Staatsbahnen zum grossen Theile und ca. 275 *km* Privatbahnen gehören;

2) leichte, normalspurige Bahnen, 938 *km*;

Verschiedene Spurweiten der Schmalspurbahnen.

3) Schmalspurbahnen, 773 *km* lang. Die Letzteren, bei ihrer Anlage meist isolirt liegend, sind mit sechs verschiedenen Spurweiten ausgeführt:

0,802 *m*
0,891 „
1,067 „
1,093 „
1,188 „
1,219 „

System der Schmalspur verlassen.

Mit dem Umbau einiger dieser Schmalspurbahnen ist bereits vorgegangen und das Princip der Schmalspurbahnen ist für den civilisirten Theil Schwedens ganz verlassen worden und soll nur noch bei Strecken in Anwendung kommen, bei denen ein Anschluss an andere Linien bis in ferne Zeiten hin nicht in Aussicht steht. Bei den 2455 *km* noch in Schweden projectirten Bahnen befinden sich nur 43,2 *km* Staatsbahnen und 25,2 *km* schmalspurige Linien. Die übrigen sind sämmtlich Normalspurbahnen mit leichter Construction, die, bei eintretendem Bedürfniss, leicht in schwere Bahnen umgewandelt werden können.

Projectirte Linien fast sämmtlich leichte Normalspurbahnen.

Concurrenz zwischen Eisenbahnen und Wasserstrassen.

Die Eisenbahnen haben in Schweden mit einer Wasserstrassen-Concurrenz von dreierlei Art zu kämpfen.

Erstens mit der der Binnenwasserstrassen;

Zweitens mit der des Meeres;

Drittens mit der Combination dieser Wasserwege.

Die weitaus grösste Zahl der für Industrie, Handel und Volkswirthschaft wichtigsten Punkte des Landes sind auf einem der leistungsfähigen Verkehrswege: Eisenbahn, Binnen- oder Seewasserstrasse zu erreichen, sehr viele darunter auf zwei, eine ansehnliche Anzahl sogar auf allen drei Verkehrssystemen.

Complication der Concurrenz-Verhältnisse.

Selbstverständlich ergeben sich hieraus ziemlich complicirte Concurrenz-Verhältnisse und zwar concurriren sowohl die Binnenwasserwege mit dem Meere als beide mit den Bahnen.

Ja Schweden ist mit seiner Halbinsel-Natur und seiner Fülle von Binnenseen und Wasserläufen recht eigentlich das Land des Wetteifers zwischen allen Verkehrsstrassen.

Dieser Wetteifer müsste für die Prosperität Aller einen geradehin vernichtenden Einfluss äussern, wenn nicht die Natur der Verkehre und die physikalischen Eigenschaften des Landes dem vorbeugten.

Die Wasserstrassen Schwedens bestehen, wie mehrerwähnt, nicht wie in andern Ländern aus Canälen, die, ihrer ganzen Länge nach künstlich hergestellt, verhältnissmässig stagnirende Gewässer enthalten und selten grosse Ueberschüsse von Wasser für andere Zwecke nach aussen hin abzugeben haben.

Sie sind im Gegentheile fast alle aus der Verbindung grosser natürlicher, tiefer, schiffbarer, von starken atmosphärischen Niederschlägen meist überreichlich gespeisten Seeflächen, die in sehr verschiedenen Niveaus liegen, vermittels kurzer künstlicher Canalstrecken entstanden. Diese Canalstrecken bestehen zu wesentlichem Theile aus Schleusentreppen, in welche die natürlichen Wildbach- und Kataraktverbindungen der Seen umgewandelt worden sind.

Ansiedelung der Industrie an den Wasserstrassen.

An diesen Wildgewässern, die, bei der Fülle der vorhandenen Wassermengen, neben den Schleusenverbindungen meist noch fortbestehen, hatte sich, die vorhandenen Wasserkräfte als Betriebskräfte benutzend, ein grosser Theil der Industrie Schwedens und zwar derjenige, der die bedeutendsten Massenbewegungen bedingt, angesiedelt. Vor der Entstehung der Eisenbahnen lag sonst die sämmtliche Holz-, Eisen-, Kupfer-, Papier- und Mühlen-Industrie Schwedens an diesen Wildgewässern und als diese zu den Speisungen der Canäle herangezogen wurden, selbstverständlich an diesen. Die Producte dieser Industrie waren nun auch zum Theile solcher Art, dass ihre Versendung nicht an kurze Fristen geknüpft war, ja theilweis sogar die lange Ueberwinterung vertrug und deren niederer Werth und nicht an sehr variable Handelsmomente geknüpfte Vertriebsbedingungen, der langsamen und sehr wohlfeilen Transportweise vor der raschen und exacteren, aber theureren, den Vorzug geben liess.

Naturgemässe Wasserstrassen-Transporte.

Naturgemäss fielen daher die Verbrauchsstoffe und die Producte jener Industrien zum grössten Theile auf die Wasserstrassen, welche sie meist hervorgerufen hatten, ihnen unmittelbar benachbart waren und lange vor dem Entstehen der Eisenbahnen ihre Transporte besorgt hatten.

Frostsperrung von wenig Einfluss darauf.

Bei der Natur dieser Verbrauchsstoffe und Producte konnte in dies, für die Wasserstrassen so günstige Verhältniss auch eine Frostsperrung der Canäle, die sich auf ein Viertel, ein Drittel, ja einen noch grössern Theil des Jahres erhob, nur theilweise eine Aenderung bringen, ja, wie oben erwähnt, wurden sogar die Zwecke dieser Industrien durch den strengen Winter des Landes gefördert, der die ganze Fläche desselben in eine allgemeine Ab- und Zufuhrstrasse verwandelte, ganz abgesehen davon, dass mit seinem Eintritte ein grosser Theil jener Industrien ebenfalls zum Stillstande kam und das Vorhandensein einer grossen Verkehrsstrasse für das abgeminderte Bedürfniss an Bedeutung verlor.

Concurrenzkraft der Wasserstrassen durch deren kleines Capital gestärkt.

Die Concurrenzkraft der Binnen-Wasserstrassen wurde noch in eminenter Weise durch deren wirthschaftliche Behandlung seitens des Staats und die Geringfügigkeit des Capitals gestärkt. das sie, kraft ihrer technischen Natur und dieser staatlichen Behandlung, zu verzinsen haben.

Die directe Fahrlänge der schwedischen Wasserstrassen beträgt 1740,68 *km*; die Länge des von ihnen aufgeschlossenen See- und Binnengewässer-Littorals aber mehr als 5000 *km*.

Von dieser grossen nutzbar gemachten Länge sind aber nur 228,55 *km* oder noch nicht 6 pCt. wirklich gebaute Canäle!

Vermeidung der Conflicte zwischen Staats- und Privat-Interessen.

Der Gesammt-Aufwand für die Herstellung von 1740,68 *km* Fahrstrassen hat aber nur 48 839 957 Kr. oder rot. 28 100 Kr. pro *km* betragen, die auf rot. 9768 Kr. zusammenschmelzen, wenn man die Länge des nutzbar gemachten Littorals in Betracht zieht. Nun hat aber, wie oben dargelegt, die schwedische Regierung die Wasserstrassen nicht als Erwerbsinstitute, sondern als Anstalten für das öffentliche Wohl betrachtet und denselben sehr bedeutende

staatliche Unterstützungen zu Theil werden lassen, diesen aber, in grosser Weisheit, zur Vermeidung von Conflikten zwischen den Interessen des Staats und seiner Steuerzahler, die Form von Hülfeleistungen à fonds perdu (und nur zum kleinen Theile von unverzinslichen und verzinslichen Vorschüssen) gegeben.

Vergleich des bei Wasserstrassen und Eisenbahnen zu verzinsenden Capitals.

Die Summe dieser Vorschüsse, die bei der Verzinsung des Anlagecapitals der Wasserstrassen gar nicht in Betracht kommen, beträgt mit 17 024 579 Kronen über ein Drittheil des gesammten Herstellungscapitals. Die Totalität der durchschnittlich mit 4½ pCt. verzinslichen und zu amortisirenden Anleihen beträgt 2 167 700 Kronen, so dass das Capital, dessen Verzinsung beim Betriebe der Wasserstrassen in Betracht kommt, nur noch 29 647 678 Kr. oder 5929 Kronen pro *km* erschlossenen Littorals beträgt. Dieser kleinen Summe steht ein zu verzinsendes Anlagecapital bei den Staatsbahnen von rot. 100 000 Kr. pro *km* und bei den Privatbahnen von rot. 60 000 Kr. pro *km* gegenüber, so dass jede Concurrenz zwischen den beiden Verkehrswegen ausgeschlossen wäre, wenn nur die Verzinsung der Anlagecapitalien der Wasserstrasse in Rede käme.

Zusammensetzung des Transportpreises.

Der Transportpreis auf diesen setzt sich aber zusammen aus den gesetzlich normirten Canalzöllen (vid. oben), durch welche jene Verzinsung und die Unterhaltung etc. der Canäle bestritten werden muss, und dem vereinbarten Preise, den, je nach den Handels- und Verkehrsconjunkturen höher oder niedriger, die Frachtführer auf den Canälen für ihre Thätigkeit erfordern müssen.

Diese fügen dem Gesammt-Transportpreise selbstverständlich einen ansehnlichen Prozentsatz hinzu.

So betrugen z. B. die Kosten auf dem Strömsholms- und Göta-Canale pro Centner im August d. Jahres

	Canalzölle:	Gesammttransport:
Eisen . . .	0,10 Oere	0,122 Oere
Kohle . . .	0,02 „	0,100 „
Baumwolle	0,20 „	0,310 „

Die Frachtführerzuschläge wechseln aber in zu weiten Grenzen selbst um das Doppelte und Dreifache, sind auch,

ausser von Fall zu Fall, zu schwer zu vermitteln, um Aufstellungen zu gestatten.

Concurrenz mit dem Meere.

Die Concurrenz mit dem Meere ist an Gefährlichkeit der mit den Wasserstrassen ungefähr gleich, denn die Canalzölle fallen hier zwar weg, aber dafür treten, vornehmlich bei der gefahrvollen schwedischen Küstenschiffahrt, besonders in rauher Jahreszeit oft hohe Assecuranzen ein, während die Entfernung des Transports hier eine untergeordnetere Rolle spielt, als bei irgend einem anderen Wege. Die Verkehrs-Conjunkturen, Richtungen gewisser Verkehrsmassen, Rückfrachten, Schiffsbemannungsverhältnisse und Jahreszeit sprechen hier das entscheidende Wort.

Verschmelzungen von Verkehren auf verschiedenen Transport-Mitteln.

In vielen Fällen combiniren sich die Wege, auf denen mit den Eisenbahnen concurrirt wird, aus verschiedenen Transportformen und oft muss selbst ein Stück Eisenbahn ganz naturgemäss dazu dienen, den Wassertransport in Concurrenz mit der Bahn zu ermöglichen. Zuweilen muss auch ein Stück Canal und ein Stück Bahn im Verein diese Rolle spielen.

So concurriren z. B. die Stationen der Staatsbahn, Eslöf und Hesslcholm, die nicht am Meere liegen, zur See mit der Staatsbahn nach Stockholm, wobei die Güter erst resp. nach den Häfen Ystad und Sölvesborg mit Bahn, von da zur See bis Jerna und von da nach Stockholm durch den Södertelje-Canal gehen müssen.

Die Seeconcurrenzen werden auch durch den Winter selten geschlossen, doch fallen sie an Bedeutung durch das Steigen der Versicherungspreise.

Concurrenz zwingt die Bahnen, der Natur des Transportpreises als Handels-Artikel Rechnung zu tragen.

Es ist vollkommen naturgemäss und transportwirthschaftlich richtig, dass den complicirten Concurrenzverhältnissen, welche sich aus der Wechselwirkung fast gleich mächtiger Verkehrsanstalten in Schweden entwickeln, durch die Eisenbahntarife Rechnung getragen wird, und es verstehen sich auch die Staatsbahnen auf das Rationellste zu den betreffenden Massnahmen, durch welche der Natur des Eisenbahn-Transportpreises als Handels-Artikel Rechnung getragen wird. Würde man sich Seitens der Eisenbahnverwaltungen nicht zu diesen Massnahmen bequemen,

so würde man entweder bald diese bald jene Linie ganz vom Verkehre ausscheiden oder ruinös auf den gesammten Transportpreis einwirken, während bei der von der schwedischen Regierung geübten geschäftsmässigen Behandlung des Transport-Tarifes die verschiedenen Transport-Anstalten sich immer zum Vortheile der öffentlichen Wohlfahrt in die Hände arbeiten und bald Eisenbahnen den Wasserstrassen, bald diese den Bahnen gegenüber als Verkehrszubringer fungiren und ein deprimirender Verkehrskampf nirgends entstehen kann.

Die Tarife der schwedischen Bahnen für Durchgangs-Verkehre sind Differential-Tarife.

Die Tarife der sämmtlichen schwedischen Bahnen sind daher, in soweit sie durchgehende Verkehre nach Punkten betreffen, welche von verschiedenen Verkehrs-Anstalten berührt werden, durchgängig der Gelegenheit von Zeit und Ort rationell angepasste, von der Entfernung nicht direct abhängige Tarife — Differential-Tarife.

Tabelle der Normal- und Concurrenz-Tarife der schwedischen Staatsbahnen.

In nachstehender Tabelle sind die Normaltarife der Eisenbahnen zwischen Hauptstationen derselben und für gewisse, besonders bedeutsame Transportgegenstände gegeben nebst den Sätzen, bis zu denen die Bahnen sich unter besonders dringenden Concurrenzverhältnissen veranlasst gesehen haben, herabzugehen.

Zusammenstellung

von Eisenbahn-Normal- und Concurrenz-Tarifen bei Sendungen von mindestens 100 Centnern.

	Eisenbahn-Distanz. *km*	Fracht: Oere pro Centner		Event. per Schiff via
		normal	Concurrenz	
Baumwolle.				
Von Gothenburg nach Åby	362	119	100	Göta-Canal oder Ostsee.
„ „ „ Norrköping . . .	371	121	100	do.
„ „ „ Stockholm . . .	455	141	100	do.
Branntwein.				
Von Hessleholm nach Stockholm	532	107	82	Ostsee.
„ Eslöf „ „	581	113	88	do.
„ Malmö „ „	615	118	91	do.
„ Hessleholm „ Gothenburg . . .	413	101	68	Öresund.
„ Eslöf „ „ . . .	462	104	70	do.
„ Malmö „ „ . . .	485	106	72	do.
Eisen (excl. Draht und Drahteisen.)				
Von Charlottenberg-Fagerås nach Gothenburg	430—352	52—46	40	Sefflecanal, Wenersee und Trollhätta.

		Eisenbahn-Distance. *km*	Fracht: Oere pro Centner normal	Fracht: Oere pro Centner Concurrenz	Event. per Schiff via
Von	Fryksta - Dejerfors nach Gothenburg	349—262	46—38	37	Wenersee u. Trollhätta.
„	Norrköping-Åby „ „	371—362	48—47	42	Göta-Canal oder
„	Stockholm „ „	455	55	45	Ostsee.
„	Carlskoga „ „	265	38	30	Wenersee u. Trollhätta.
„	Orebro „ „	282	40	28	do.
„	Orebro ab Nora „ „	282	40	25	do.
„	Orebro ab Köping „ „	282	40	23	Mälarsee via Stockholm oder Södertelje-Canal.
„	Kristinehamn nach Arvika	107	20	17	Seffle-Canal.
„	„ „ Charlottenberg .	142	24	20	
„	Carlskoga „ Eksund	188	29	25	Göta-Canal.
„	„ „ Grafversfors . .	169	27	23	
„	„ „ Töreboda . . .	82	17	15	
„	Hausberg (ab Motala) nach Gothenburg	258	37	23	
„	„ „ „ Stockholm .	198	30	20	
„	Stockholm nach Orebro	222	33	28	Mälarsee.
„	Orebro (ab Köping) nach Malmö . .	547	64	50	Mälar- und Ostsee.
„	Kristinehamn nach Gothenburg . .	288	40	32	Wenersee u. Trollhätta.
„	Pålsboda (ab Finspony)	271	38	30	Göta-Canal.
	Getreide.				
Von	Carlskoga nach Gothenburg . . .	258	48	39	Wenersee.
„	Stenstorp (ab Hjo) nach Gothenburg	128	29	23	Göta-Canal.
„	Moholm „ „	171	34	30	do.
„	Hausberg (ab Motala) „ „	258	46	36	do.
„	Örebro (ab Vesteras) „ „	282	50	34	Mälarsee, Ostsee oder Göta-Canal.
„	Stockholm nach Örebro	222	42	36	Mälarsee.
	Guano und andere Düngemittel.				
Von	Gothenburg nach Stockholm . . .	455	53	45	Göta-Canal oder Ostsee.
	Häute.				
Von	Gothenburg nach Jönköping . . .	185	56	46	Göta-Canal.
„	„ „ Stockholm	455	114	91	do. oder Ostsee.
	Steinkohlen und Cokes.				
Von	Gothenburg nach Stockholm . . .	455	55	45	do. do.
„	„ „ Linghem	359	47	40	do.
„	„ „ Laxå-Carlstad . .	228—328	34—45	25	Wenersee.
„	„ „ Skåre-Fryksta . .	336—349	45—46	27	
„	„ „ Fajerås-Charlottenberg	352—430	46—52	30	do. und Seffle-Canal.
„	„ „ Norrköping . . .	371	48	30	Göta-Canal, Ostsee.
„	„ „ Orebro	282	40	23	do.
„	„ „ Linköping . . .	348	46	31	do.

Die fünfte Columne der Tabelle giebt die Wege, auf denen mit den betreffenden Eisenbahnstrecken auf Binnen- oder Seewasserstrassen durch Combination von beiden, oder auch durch Combination von Eisenbahnen, Binnen- und Seewasserstrassen concurrirt wird.

Die ziemlich beträchtlichen Nachlässe, zu denen sich die Eisenbahnen durch den Einfluss der Wasserstrassen-concurrenz veranlasst sehen, würden weniger ins Gewicht fallen, wenn erstere es nur mit den Binnen-Wasserstrassen zu thun hätten.

Pression der völlig freien Seefracht.

Die die kräftigste Pression auf die Tarife der Bahnen und zum Theil auch der Binnenwasserstrassen ausübende Concurrenz ist daher für die Verhältnisse eines Landes, das eine Halbinsel mit tief eingeschnittenen Seebuchten bildet, an denen seine Haupt-Verkehrspunkte liegen, die in ihrer Gestaltung völlig freie Seefracht.

Seefracht-Regulator der Tarife.

Diese ist der wirkliche Regulator für das Minimum der Tarife fast aller auf grössere Entfernungen hin auf Binnenstrassen, mögen es nun Eisenbahnen oder Canäle sein, in Schweden sich bewegender Verkehre. Da aber nun die Seefracht nach finanziellen und sonstigen Bedingungen lediglich ein Product der momentan herrschenden Handels- und Transport-Conjuncturen ist, so erhalten auch die Tarife der Binnen-Verkehrswege Schwedens Wasser- und Eisenstrassen mehr noch als fast in jedem andern Lande (England ausgenommen), den Character mit den Conjuncturen fluctuirender Handelsartikel, und fast die sämmtlichen Tarife der Bahnen sowohl wie der Canäle für Transporte zwischen Punkten, die von verschiedenen Verkehrsanstalten berührt oder von ihnen beeinflusst werden, sind von der Transportleistung unabhängige, lediglich den Handels-, Productions- und Absatzbedürfnissen angepasste Differenzialtarife.

Alle Tarife für Verkehre, welche von mehreren Verkehrsanstalten berührt oder beeinflusst werden, sind Differential-Tarife.

Es geht dies aus der nachstehend überaus lehrreichen Nebeneinanderstellung von einer Anzahl Eisenbahn- und Canalfrachtsätze für die Verkehre zwischen denselben Punkten für die drei Haupt-Transportgegenstände der Schwedischen Bahnen: Getreide, Eisen und Holz ganz besonders deutlich hervor.

Zusammenstellung der Frachtsätze für drei der hauptsächlichsten Transport-Gegenstände.

Es sind die hier gegebenen Frachtsätze die normalen, keine Concurrenzsätze.

Frachtsätze auf Canälen und Eisenbahnen für die hauptsächlichsten Transport-Gegenstände.

	Stockholm-Eskilstuna				Stockholm-Gothenburg				Stockholm-Orebro				Stockholm-Jönköping				Stockholm-Arvika				Stockholm-Linköping				Stockholm-Engelsberg			
	Canal		*Eisenbahn*		Canal		*Eisenbahn*		Canal		*Eisenbahn*		Canal		*Eisenbahn*		Canal		*Eisenbahn*		Canal		*Eisenbahn*		Canal		*Eisenbahn*	
	Gesammtfracht.	pro *km* Mpf.	*Gesammt fracht.*	*pro km Mpf.*	Gesammtfracht.	pro *km* Mpf.	*Gesammt fracht.*	*pro km Mpf.*	Gesammtfracht.	pro *km* Mpf.	*Gesammt fracht.*	*pro km Mpf.*	Gesammtfracht.	pro *km* Mpf.	*Gesammt fracht.*	*pro km Mpf.*	Gesammtfracht.	pro *km* Mpf.	*Gesammt fracht.*	*pro km Mpf.*	Gesammtfracht.	pro *km* Mpf.	*Gesammt fracht.*	*pro km Mpf.*	Gesammtfracht.	pro *km* Mpf.	*Gesammt fracht.*	*pro km Mpf.*
Distanz Schwed. Meil. à 10,688 *km*	11		*14,2*		54		*42*		18		*21*		35		*37*		50		*37*		24		*21,1*		70		*14,2*	
Getreide, pro Centner	18	0,1837	*46*	*1,3637*	30	0,0621	*76*	*0,2032*	22	0,1372	*38*	*1,2032*	25	0,0802	*67*	*0,2033*	40	0,0898	*68*	*0,2063*	18	0,0842	*44*	*0,2308*	25	0,0401	*26*	*0,2056*
Eisen, pro Centner	26	0,2654	*34*	*0,2618*	40	0,0832	*47*	*0,1256*	22	0,1372	*30*	*0,1601*	35	0,1123	*51*	*0,1547*	50	0,1123	*52*	*0,1578*	22	0,1029	*36*	*0,1889*	25	0,0401	*20*	*0,1581*
Holz, pro 10 Cubf.	60	0,6124	*128*	*1,0121*	110	0,2287	*176*	*0,1705*	65	0,4054	*128*	*0,6813*	85	0,2727	*156*	*0,4734*	125	0,2807	*160*	*0,4855*	60	0,2807	*128*	*0,6715*	80	0,1287	*90*	*0,7116*
Holz, pro Centner		0,1225		*0,2020*		0,0457		*0,0941*		0,0811		*0,1368*		0,0545		*0,0943*		0,0481		*0,0971*		0,0561		*0,1313*		0,0257		*0,1423*
	Eskilstuna-Canal (ohne Schleusen) und Mälarsee.				Södertelje-, Göta-, Trollhätta-Canal 75 Schleusen.				Hjelmar-Canal und Mälar-See 9 Schleusen.				Södertelje- und Göta-Canal und Wettersee 40 Schleusen.				Södertelje-, Göta-, Seffle-Canal 60 Schleusen.				Södertelje- und Göta-Canal 60 Schleusen.				Mälarsee- u. Strömsholms-Canal 31 Schleusen.			

Die Canalfrachtsätze sind in dieser Tabelle in geraden, die der Eisenbahnen in schrägen Lettern, leichterer Uebersichtlichkeit wegen, eingetragen.

Die Tabelle zeigt folgende Maximal- und Minimalfrachtsätze pro Centner und Kilometer in Markpfennig für jene drei Haupttransport-Gegenstände.

Canal:

Getreide: Max. 0,1837 zwischen Stockholm-Eskilstuna,
Min. 0,0400 „ „ Engelsberg,
Eisen: . . Max. 0,2618 „ „ Eskilstuna,
Min. 0,0400 „ „ Engelsberg,
Holz: . . Max. 0,1215 „ „ Eskilstuna,
Min. 0,0257 „ „ Engelsberg.

Eisenbahn:

Getreide: Max. 0,3637 zwischen Stockholm-Eskilstuna,
Min. 0,2032 „ „ Gothenburg,
Eisen: . . Max. 0,2618 „ „ Eskilstuna,
Min. 0,1258 „ „ Gothenburg,
Holz: . . Max. 0,2020 „ „ Eskilstuna,
Min. 0,0941 „ „ Gothenburg.

Eisenbahnfrachtsätze höher als Canalfrachtsätze.

Diese Zusammenstellung ist ungemein lehrreich, denn sie weist, einen Fall ausgenommen, die Eisenbahnfrachtsätze allenthalben meist beträchtlich, zuweilen um das Mehrfache höher als die Wasserfrachten aus und ferner zeigt sie, dass sowohl Eisenbahnen als Wasserstrassen denselben Gegenstand, unter verschiedenen Ortsverhältnissen, zu um das Doppelte, ja dreimal verschiedenen Frachtsätzen transportiren; dass die Strecken, auf welchen die Maxima und Minima der Frachtsätze auf Eisenbahnen und Canäle fallen, nicht immer dieselben sind.

Maxima und Minima fallen bei beiden nicht auf dieselbe Strecke.

So erscheinen z. B. die überraschend niedrigen Maxima der Canalfrachtsätze (Holz wird hier zu noch nicht 0,2 Pfg. pro Centner und Meile transportirt) zwischen Stockholm und Engelsberg dem Centrum des Fabrikdistricts, dem Zu- und Abfuhr seiner Lebensbedürfnisse aufs Aeusserste verbilligt werden musste, während die Eisenbahn rationell ihre niedrigste Fachtsätze auf ihrer längsten Strecke Stockholm-Gothenburg gewähren konnte und sie gewähren musste, um der Meer- und Canalfracht einigermassen Paroli zu biegen.

Versorgung des Fabrikdistricts durch niedrige Frachtsätze.

Niedere Eisenbahnsätze zwischen Stockholm u. Gothenburg.

Versorgung des Orients mit skandinavischem Holz durch niedrige Wasser- und Seefrachten.

Die enorm niedrigen Frachtsätze der Wasserstrassen nach den Seehäfen für Holz erklären, nebst der ausserordentlich wohlfeilen Seefracht, die von Gothenburg nach Constantinopel nicht höher ist, wie die per Bahn von Hamburg nach Wien, der siegreichen Concurrenz Schwedens und Norwegens mit den Oesterreichischen und Ungarischen Hölzern im Orient, so dass in der Europäischen Türkei, Kleinasien und Egypten fast nur noch Dielen, Parketts, Thüren und Fenster von scandinavischen Fabriken zur Verwendung kommen.

Frachtsätze der Tabelle, sämmtlich Differential-Frachtsätze in des Wortes weitester Bedeutung.

Die sämmtlichen Frachtsätze der Tabelle characterisiren sich übrigens als Differential-Tarifsätze in des Wortes weitester Bedeutung.

Verbindungen der Wasserstrassen mit Landstrassen, Post und Telegraphie.

Was nun die Verbindung und Wechselwirkung der Wasserstrassen mit Landstrassen, Post und Telegraphie anlangt, so ist schon oben gesagt worden, dass die Entwickelung des verhältnissmässig dichten und wohlgepflegten Landstrassennetzes in Schweden fast gleichzeitig mit der der Canäle erfolgt ist.

Sie umfassen zur Zeit 1 690 *km* Staats- und 55 000 *km* Provinzial- und Gemeinde-Strassen, zu denen noch ca. 10 000 *km* von Privaten zu erhaltende Wege kommen, über die der Staat keine Controlle hat. Bei der Anlage der Land- sowohl wie der Wasserstrassen ist sorgsam auf deren wirksamste Verbindung hingezielt worden, so dass es kaum einen Punkt der Wasserstrassen (Ladeplätze, Docks, Häfen, Lagerhäuser, Schleusentreppen etc.) giebt, der eine Landstrassen-Verbindung erfordernd, nicht auch damit versehen wäre.

Desgleichen sind die Ausrüstungen jener Punkte mit Post- und Telegraphendienst sowohl für die Bedürfnisse des Canalbetriebes, als die des verkehrenden Publikums vollständig genügende.

VI. Abschnitt.

Verkehrs-Rentabilität.

Vom Verkehr auf Wasserstrassen anderer Länder verschiedenen Charakters.

Der Verkehr auf den Wasserstrassen Schwedens ist, vermöge der Natur derselben, ein vom Canalverkehre in andern Ländern gänzlich verschiedener. Wie mehrfach erwähnt, sind die Schwedischen Wasserstrassen fast alle durch künstliche Verbindung von grossen Seeflächen entstanden, oder bestehen in Regulirung von Flüssen, die wieder meist Ausflüsse von Seen sind. Die Littorale dieser Seen und Wasserläufe bilden zugleich die cultivirtesten, oder am reichsten producirenden und consumirenden Districte des Landes. Sie bedienen daher nicht, wie die Canäle anderer Länder, nur dle Ufer einer linienförmigen Wasserstrasse, sondern die Littorale grosser Wasserflächen, deren Längenausdehnung eine vielfach grössere als die der Wasserstrassen selbst ist.

Verkehrsdienst kein linearer, sondern arealer.

Ihr Verkehrsdienst ist daher im Gegensatze zum so zu sagen „linearen“ der Canäle Englands, Frankreichs, Belgiens etc. ein „arealer.“

Wenn der Betrieb der Canäle in jenen Ländern, seiner Form nach, noch einige Aehnlichkeit mit dem Eisenbahn-Verkehre aufweist, so zeigt der der schwedischen Wasserstrassen Erscheinungen, die von diesem total abweichen und sich sogar mehr an die der Schiffahrt auf offener See anlehnen, als an die des Eisenbahnwesens. Schon oben ist dargethan worden, wie diese Natur des Schwedischen Wasserstrassensystems in seiner Zusammensetzung aus kurzen künstlichen und breiten natürlichen Wasserwegstrecken, vornehmlich auch die Art und Weise und Methode der Tarifgestaltung auf den Schwedischen Wasserstrassen bestimmt hat.

Zeitweilige Vermittelung des gesammten Verkehrs in Schweden durch Wasserstrassen.

Eine der bedeutsamsten Eigenthümlichkeiten des schwedischen Wasserstrassensystems beruht ebenfalls auf dieser Wesenheit desselben, verbunden mit den Querschnittsdimensionen, welche man, zum Theil von Uranfang, zum grössten Theile aber durch Umbauten, dem künstlichen Theile derselben, im Hinblick auf die Verschiedenheit des Zwecks, den sie in Schweden, abweichend von denen anderer Länder haben, gegeben hat. Vor den Eisenbahnen,

zum grossen Theile vor dem Zusammenschlusse des Strassennetzes entstanden, hatten sie das ganze Verkehrswesen des Landes zu versehen und zwar den Personenverkehr nicht ausgeschlossen. Nur während einer kurzen, vor der Entwickelung des Eisenbahnwesens fallenden Periode hat der Personenverkehr auf den englischen Canälen eine Rolle gespielt, nur auf wenigen Seecanälen in Grossbritannien existirt er überhaupt noch, hat, ausser in jener kurzen Zeit, niemals Anspruch darauf erhoben, zu den Schnellverkehren gerechnet zu werden. Aehnliche Verhältnisse haben in fast allen andern dichtbevölkerten, Canäle besitzenden Ländern stattgefunden. In Schweden hingegen, wo die Wasserstrassen, kraft ihrer arealen Natur, gleichsam die Stelle der Landstrassen vertreten, sind sie andere gewesen. In wenig Ländern hat die Binnen-Dampfschiffahrt, vermöge der Vertheilung von Wasser und Land über die Fläche desselben, eine so ausgebildete Entwickelung und constructive Durchbildung erfahren, wie in Schweden, und die Organisation dieses Binnen-Schiffahrtssystems ist eine ebenfalls ganz eigenthümliche.

Verhältnisse des Personen-Verkehrs auf den Canälen.

Alle irgend praktikabeln Wasserläufe und Flächen, Seen, Fiorde, Schären, Flüsse sind von Dampfschiffen befahren. Diese gehören aber nur in wenig Fällen in grösserer Anzahl bedeutenderen Gesellschaften, sondern meist einzelnen oder nur zu zweien oder dreien vereinigten Eigenthümern oder ganz kleinen Gesellschaften von wenigen Personen. Ausserdem verkehren in der Nähe von Gothenburg und Stockholm und auf den Seen, an denen sich Landsitze reicher Privatleute befinden, Hunderte von ganz kleinen Dampfern, die diesen gehören und nach ihrem Belieben die Canäle befahren. Als charakteristisch für die Natur des Canalverkehrs in Schweden und die bei demselben stattfindende absolute Trennung der Canal-Eigenthümerschaft und der Frachtführung ist zu bemerken, dass keine einzige schwedische Canalgesellschaft Eigenthümerin von Schiffen ist.

Keine Canalgesellschaft, Schiffseigenthümer.

Die Organisation jener kleinen Dampfschiffahrts-Gesellschaften, deren Fahrzeuge im öffentlichen Dienste auf den Wasserstrassen verkehren, ist überaus einfach, wenn überhaupt von einer Organisation da die Rede sein kann, wo

KleineDampfschiffahrtsgesellschaften.

ein Eigenthümer oder einige Compagnons ihr Schiff oder ihre 2—3 Schiffe auf den Binnenwasserstrassen fahren lassen.

In den meisten Gällen besorgten sie selbst mit ihrem Comptoirpersonale die Localgeschäfte und der seemännische Leiter des Schiffs versieht zugleich die Geschäfte eines Supercargo, so dass die Verwaltungskosten auf ein Minimum herabgedrückt, bei der Frachtverrechnung kaum in das Spiel kommen.

Schiffsconstructionen.

Die Maschinen dieser Schiffe, sämmtlich Schraubenboote, sind mittels ausgiebiger Expansionsvorrichtungen darauf eingerichtet, sehr verschiedene Kraftmasse zu äussern. Es ist dies erforderlich, weil die Schiffe der grossen Canäle, vornehmlich des Göta-Canals, häufig das Meer, z. B. bei der Canalfracht von Stockholm nach Gothenburg von ersterer Stadt bis Söderköping und die grossen Seen, deren maritimes Verhalten wenig von dem des offenen Meeres verschieden ist, befahren müssen und hierbei bei hartem Wetter oft ansehnliche Kräfte aufzuwenden haben, während sie dann, im vollkommenen Stauwasser der Canäle, mit sehr geringen Kräftemassen auskommen. Diejenigen dieser Schiffe, welche in offener See oder auf den Seen 50—60 Pferdekräfte bedürfen, halten ihre vorschriftsmässigen Fahrzeiten auf den Canälen mit 10—12 Pferdekräften.

Fahrzeiten der Dampfer.

Seitdem die Dampfschiffe auf den Wasserstrassen mit den Eisenbahnen concurriren, sind die Fahrzeiten derselben streng regulirt und werden, wenn sie, selbstverständlich auch länger sind als die der Eisenbahnen, doch präcise eingehalten. Das Passiren der Schiffe wird von den Schleusenwärtern controllirt und in ein Logbuch, welches die Schiffe mit sich führen, eingetragen.

Oeconomischer Dienst derselben.

Früher, als die Concurrenz der Bahnen nicht bestand oder schwach war, wurde der Frachtverkehr und der Personentransport von verschiedenen Fahrzeugen besorgt. Jetzt, wo möglichste Betriebs-Oeconomie angestrebt werden muss, führen dieselben Schiffe Personen und Fracht zusammen.

Die Annehmlichkeit des Reisens auf den Schiffen ist dadurch wesentlich beeinträchtigt worden, da das Voll-

Einflüsse der Annehmlichkeit des Reisens.

stauen der Vorder-Verdecke mit Gütern, Kisten und Ballen die Aufrechterhaltung der Klassen-Unterschiede unter den Passagieren fast unmöglich macht. Immerhin ist die Accommodation auf den Canalschiffen noch eine vorzügliche, die Schlafeinrichtungen und die Verpflegung lassen kaum zu wünschen übrig und die Fahrt selbst durch meist sehr anmuthige Gegenden ist überaus angenehm und frei von allen den Unannehmlichkeiten des Eisenbahn-Reisens: Staub, Hitze, Geräusch, Nervenaufregung etc. Das Canalreisen gestaltet sich daher eher zu einer Erholung als einer Anstrengung und es ziehen viele Personen diese Art des Fortkommens der Eisenbahnreise selbst zwischen Orten vor, die direct durch Bahnen verbunden sind, während die Benutzung der Canalfahrt nach den zahlreichen, nicht direct von Bahnen berührten, am Littoral der grossen Seen etc. gelegenen Localitäten, Orten, industriellen Etablissements und wirthschaftlichen Productions- und Consumtionspunkten sich von selbst versteht. Kommt nun hinzu, dass der Zeitwerth in Schweden noch kein so hoher ist, als in dichter bevölkerten, industriell höher entwickelten Ländern, so erscheint es begreiflich, dass der Personenverkehr auf den Canälen ein ziemlich starker geblieben ist.

Dimensionen der Dampfer.

Die Maximaldimensionen der auf den Canälen verkehrenden Dampfer, von denen weiter unten ausführlicher gehandelt werden wird, sind von der Königl. Wasser- und Wegebau-Direction bestimmt und zeigen, je nach den Canälen, auf denen sie zu verkehren haben, zwei Normal-Querschnitte. Die ursprünglich nur für den Passagierdienst gebauten Dampfer von grösseren Querschnitten (Göta-Canal etc.) tragen 80 Tons und die Güterschiffe 200, die Schleppschiffe 250 Tons.

Die Dampfer vom kleineren Querschnitt (Kinda-, Strömsholms-, Dalsland- etc. Canal) tragen 50 Tons.

Accommodation auf den Dampfern.

Die neusten Passagierdampfer des Göta-Canal enthalten für die Accommodation der Reisenden zehn erste Klasse-Cabinen à 2—3 Betten, sechs zweite Klasse-Cabinen à 3 Betten nebst Speisesalon und Nebengelassen und dürfen 238 Passagiere aufnehmen. Die Schiffe der kleineren Canäle fassen 107 Passagiere im Maximo.

Es ist selbstverständlich, dass, bei der Natur der Schwedischen Wasserstrassen, die auf der weitaus grössten Länge ihrer Strecken den Verkehr der Schiffahrt auf offener See ähnlich macht, von keiner Art der Touage die Rede sein kann.

Touage unmöglich.

Die Seen und Meerstrecken, die jenen grösseren Theil der Fahrlänge der Wasserstrassen bilden, sind meist viel zu tief, die Bewegung der Schiffe auf denselben bei schlimmem Wetter ist zu stark, um die Anwendung der Touage-Vorkehrungen zu gestatten; auch kann die Fahrt auf denselben nicht an ganz bestimmte Richtungen geknüpft bleiben, sondern muss sich, je nach Massgabe von Wind und Wellen, frei ihren Weg nach den verschiedenen Anlandeplätzen wählen können.

Ja selbst der Zugleinenbetrieb mit Thierkräften: Pferden und Ochsen, ist aus denselben Gründen für die Segelschiffahrt auf sehr kleine Strecken eingeschränkt und wird eigentlich nur da benutzt, wo die Beschaffenheit des Canals oder die Windrichtung die Anwendung der Segel nicht gestattet. Für die Befahrung der grossen Seeflächen und der Meerstrecken der Wasserstrassen müssen die Canalsegelschiffe fast ganz seemästig aufgetakelt sein. Von wie grosser Bedeutung die Besegelung der Canalschiffe ist, dafür leistet der Umstand Zeugniss, dass die Canaltarife vermöge der in Schweden vorherrschenden West- und Nordwest-Winde von West nach Ost wohlfeiler zu sein pflegen, als in umgekehrter Richtung, ja sogar die Leitung in den Transportpreisen auf den schwedischen Wasserstrassen übernehmen.

Zugleinenbetrieb sehr beschränkt.

Betakelung der Canalschiffe.

Einfluss der herrschenden Windrichtung auf Canalfrachtpreise.

Der Transportverkehr mittels Dampf- und Segelschiffen hält sich auf Schwedischen Wasserstrassen im grossen Ganzen ungefähr das Gleichgewicht, was zum Theile daher rührt, dass die Segelschiffe den Beginn und Schluss ihrer Thätigkeit im Frühjahr und Herbst früher und später setzen, als die Dampfer, die ein Einfrieren unterwegs nicht riskiren dürfen, während dies den Segelfahrzeugen wenig

Betrag des Transports mit Dampf- und Segelschiffen ungefähr gleich.

verschlägt, die im Gegentheil gern zur Frostzeit Ladungen einnehmen, die ihnen dann billiger als im Sommer zugeführt werden und dann mit Aufbruch der Eissperrung gleich unter Segel gehen.

Flösserei.

Die Flösserei ist auf den eigentlichen mit Schleusen versehenen Canälen äusserst schwach. Flösse kommen hier nur dann und wann in Gestalt fest verbundener, fast schiffförmiger Holzpackete vor, die für das Passiren der Schleusen geeignet geformt sind und häufig von Dampfern geschleppt werden.

Der weitaus grösste Theil der starken Flösserei bewegt sich von den Flussläufen ohne Schleusen und den Seeflächen aus über die Wildgewässer, welche die letzteren neben den Canälen her verbinden. Der Haupttransport von Holz auf Schwedischen Canälen besteht aber in Schnittholz, das in Segelschiffen, Schleppbarken oder selbst Dampfern transportirt wird.

Niederer Preis des Holztransportes.

Wie oben dargethan worden ist, werden die Holztransporte auf Schwedischen Wasserstrassen und auch den Eisenbahnen zu enorm niedrigen Tarifsätzen bewirkt.

Es kostet die Last zu zehn Cubikfuss, die bei nicht trockenem Holze rund 5 Centner wiegen, z. B. zwischen Stockholm und Gothenburg zu Wasser sowohl zur See, als per Canal, 0,045 Pfg. R. M., das ist wenig mehr als $^1/_3$ Pfg. R. M. per Ctr. und geogr. Meile und zwischen Stockholm und Engelsberg (thalwärts aus den Waldgegenden von Westmanland pr. Strömsholms-Canal und Mälarsee nach dem Meere gar nur kaum $^1/_5$ R.-Pf. pro Meile und Ctr.

Grosser Export schwedischer Hölzer.

Es sind dies die Frachtsätze, welche in Verbindung mit überaus niedrigen Seefrachten und Assecuranzen den enormen Export Schwedischer Holzwaaren möglich machen.

Der Gesammtfrachtsatz für solche von Gothenburg um Gibraltar herum bis nach Livorno, Neapel, Genua, Palermo und den Orienthäfen Alexandrien, Constantinopel, Beirut erhebt sich im Sommer per Segelschiff auf wenig mehr als eine Mark pro Ctr. für die ganze Tour und wir

sehen daher das ganze Littoral des Orients, selbst bis nach Odessa hin, mit Schwedischen und Norwegischen Holzbauwaaren: Thüren, Fenstern, Dielen etc. überschwemmt die dort die Oesterreichischen ganz verdrängt haben.

Niederer Productionspreis der Holzwaaren.

Dieser grosse und merkwürdige Verkehr wird, neben der niedrigen Wasserfracht, durch die geringen Productionskosten dieser Waaren ermöglicht, die fast sämmtlich in Schneidemühlen und in Werkstätten hergestellt werden, deren überaus entwickelter, mit Maschinen bester Construction bewirkter Betrieb mit Wasserkräften geführt wird.

Dominirende Transport-Gegenstände.

Die Ausschlag gebenden, ja allein dominirenden Transport-Gegenstände auf den Schwedischen Wasserstrassen sind nächst dem Holze: Getreide; Baumaterialien: Kalk, Ziegel, Steine etc.; Eisen-, Zink- und Kupfer-Erze, Eisen, Zink und Kupfer und Kohlen; in zweiter Reihe: Baumwolle, Branntwein, Kohlen und Coaks, Häute etc. Von diesen bilden Getreide und Kohlen in der Hauptmenge Importe, die Erze interne Transporte und die Metalle eben so viel von letzteren als Exporte.

Mehrere Wasserstrassen sind durch ihre Concessionsurkunden verpflichtet, das Baumaterial für Wasser- und Landstrassenbauten und die Stoffe für den landwirthschaftlichen Betrieb: Dünger, Drainröhren, Mergel, Kalk etc. umsonst zu transportiren. Es ist diese Massnahme leicht aus der Form der Entstehung der Schwedischen Wasserstrassen erklärlich, die sämmtlich aus der Initiative der Interessenten an ihrer Herstellung hervorgegangen sind.

Frachtsätze für Haupt-Transport-Gegenstände.

Wir geben nachstehend eine Zusammenstellung der Frachtsätze, zu denen diese Verkehre bewirkt werden, nach den Mittheilungen der Königl. Strassen- und Wasserbau-Direction pro Centner und Kilometer in Markpfennig.

Frachtsätze für dominirende Transport-Gegenstände:

Transport von — nach	Holz.	Getreide.	Eisen excl. Draht etc.	Baumwolle.	Branntwein.	Guano.	Kohlen und Koke.	Häute.	Wasserstrassen. und Eisenbahnen.
Stockholm - Gothenburg	0,045	0,062	0,083	0,223	0,142	0,100	0,100	0,250	Göta-Canal—Ostsee.
„ Orebro	0,080	0,137	0,137	—	—	—	—	—	Mälarsee—Hjelmar-Canal.
„ Eskilstuna	0,122	0,265	0,187	—	—	—	—	—	Eskilstuna - Canal—Mälarsee.
„ Jönköping	0,058	0,080	0,032	—	—	—	—	—	Södertelje- u. Göta-Canal.
„ Arvika	0,056	0,089	0,112	—	—	—	—	—	Södertelje — Göta—Seffle-Canal.
„ Linköping	0,056	0,081	0,103	—	—	—	—	—	Södertelje- u. Göta-Canal.
„ Engelsberg	0,025	0,040	0,040	—	—	—	—	—	Mälarsee u. Strömsholms-Canal.
Gothenburg - Jönköping	—	—	—	—	—	—	—	0,210	Trollhätta- u. Göta-Canal.
Hessleholm - Stockholm	—	—	—	—	0,151	—	—	—	Eisenbahn u. Ostsee.
Gothenburg-Norrköping	—	—	—	0 221	—	—	0 0810	—	Göta-Canal—Eisenbahn.
„ Åby	—	—	—	0,21 1	—	—	—	—	
„ Charlottenberg	—	—	0,098	—	—	—	0,0860	—	Göta-Canal u. Glafsfiord.
Karlskoga-Gothenburg	—	—	0,112	—	—	—	—	—	
Orebro-Gothenburg	—	—	0,100	—	—	—	0,0711	—	Hjelmar - Canal — Mälarsee.
Gothenburg-Laxå	—	—	—	—	—	—	0,108	—	Eisenbahn — Göta-Canal.
„ Orebro	—	—	—	—	—	—	—	—	Göta-Canal—Mälar-Hjelmar-Canal.
„ Linköping	—	—	—	—	—	—	0,087	—	Göta-Canal—Kinda-Canal.

Der Minimalsatz ist hiernach für

Holz	0,025	Pf. pro *km*
Getreide . . .	0,040	„ „ „
Eisen	0,032	„ „ „
Baumwolle . .	0,211	„ „ „
Branntwein . .	0,142	„ „ „
Guano	0,100	„ „ „
Kohle	0,071	„ „ „
Häute	0,210	„ „ „

In diesen Sätzen sind die Gesammt-Transportkosten, Canalzölle und Frachtführer-Entlehnung innebegriffen. Holz, Eisen und Getreide sind nach diesen Sätzen diejenigen Gegenstände, welche in Schweden auf Wasserstrassen am wohlfeilsten gefahren werden. Ersteres wird zwischen Stockholm und Jönköping, wo der Transport allerdings auf dem grössten Theile des Wegs zur See und auf dem Wettersee erfolgt, zu noch nicht ganz ein Viertelpfennig pro Ctr. und Meile, das Getreide zwischen Stockholm und Engelsberg, vom Meere nach dem Industriedistrict hinauf, zu noch nicht ganz einem Drittelpfennig pro Meile transportirt. Wenige dieser Sätze erreichen den Pfennigsatz pro Meile.

Gleichheit der Concurrenz-Tarife.

Wie aus dieser Tabelle und den oben mitgetheilten Uebersichten über die Concurrenztarife zwischen Eisenbahnen und Canälen hervorgeht, halten die ersteren für einige Transportgegenstände Sätze inne, die an Wohlfeilheit denen der Canäle wenig nachgeben, ja ihnen gleichstehen. Bei der weitaus grössten Anzahl der Transportgegenstände sind indess die Eisenbahnsätze wesentlich höher wie die der Canäle. Letztere würden daher einen noch weit grösseren Theil der Gesammttransporte an sich ziehen, wenn die Capitalskraft der Frachtführer auf den Wasserstrassen eine nicht zu geringe im Vergleich zu der der concurrirenden Eisenbahnen und die Accommodation für die Verkehre auf ersteren der der letzteren gleich wäre.

Mangel an Frachtaccommodation beim Wasserverkehre durch Mangel an Capitalskraft der Frachtführer.

Sämmtliche Transporte nach Differential-Tarif-System bewirkt.

Wie ersichtlich sind diese sämmtlichen Transport-Preise Differential-Tarifsätze. Auch können, bei den ausserordentlich verschiedenen wirthschaftlichen Verhältnissen der verschiedenen Provinzen Schwedens und den im Transportwesen dieses Landes herrschenden complicirten Concurrenzverhältnissen zwischen drei fast gleich mächtigen Transportwegen: Eisenbahnen, Binnen-Wasserstrassen und Meer, die Tarife von allen dreien keine anderen als unabhängig von allgemeinen Maximen und Beträgen lediglich den Orts- und Zeit-Verhältnissen gemäss gestaltete, mit den Verkehrs- und Handelsconjuncturen wechselde Differential-Tarife sein.

In dieser Beziehung rangirt Schweden mit den am höchsten wirthschaftlich entwickelten Ländern, in denen

die Feststellung und Festhaltung bestimmter Tarif-Principien oder gar gesetzliche Feststellung der Sätze um so unmöglicher und irrationeller wird, je reicher und vielgestaltiger ihr Industrie-, Handels- und Verkehrs-Leben sich entwickelt.

Umgehung der fixirten Canalzoll-Tarife.

Früher boten die legal fixirten Canalzölle ein Hinderniss für die freie Gestaltung der Tarife. Diese Schwierigkeit ist schon seit langer Zeit dadurch umgangen worden, dass der weitaus grösste Theil aller Transporte nach zwischen Canalgesellschaften und Frachtführern geschlossenen Uebereinkünften bewirkt wird, bei denen meist ganze Schiffsladungen, ohne Rücksicht auf ihre Natur, für Canal-Verzollung und Transport verdungen werden.

Regulirender Einfluss der Seefracht.

Wie schon oben erwähnt, ist der Regulator für die Formirung der Durchgangs- und der von ihnen beeinflussten anderen Tarife in Schweden die Seefracht mit allen ihren Schwankungen von Geschäftssteigerung oder Senkung, Jahreszeit-, Rückfracht- und Assecuranz-Verhältnissen.

Wollte man diesen Schwankungen mit der Gestaltung der Eisenbahn- und Binnenschiffahrts-Tarife nicht Rechnung tragen, so liefe man in Schweden Gefahr, ganz primitive Verhältnisse des Verkehrs zurückkehren und diese Verkehrsanstalten eines grossen Theiles ihrer wirthschaftlichen Nutzbarkeit verlustig gehen zu sehen.

Zusammenstellungen von Verkehren.

Nachstehend sind Zusammenstellungen der Verkehre auf schwedischen Wasserstrassen zunächst vom Personen-, dann von Gütern gegeben, so weit sich dieselben bei der grossen Unabhängigkeit der Wasserstrassen-Gesellschaften ermitteln liessen.

Die Zahlen beruhen durchaus auf den Mittheilungen der Königl. Schwedischen Wasser- und Strassenbau-Direction und des Königlichen Commerz-Collegiums.

I.

Passagier-Verkehr.

Laufende Nr.		1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877	1878	Mittel-Preis. Kronen.	Erträgniss Kronen.
1	Trollhätta-Canal	4469	4183	4404	4281	4118	3494	3630	3476	3856	3	11 568
2	Strömsholms-Canal	—	3357	4610	7204	9029	8436	6756	—	7222	5	36 110
3	Hjelmar- „	2795	3414	4200	4221	4532	4460	4862	4474	5150	3,50	18 025
4	Kinda- „	—	3650	3668	7270	4797	3892	4414	5128	8712	4	34 848
5	Dalsland- „	1471	1301	2832	2661	2735	2577	2823	2604	3084	3,50	10 794
6	Filipstads- „	—	—	—	—	—	4426	2476	—	2502	1,50	3 753
7	Eskilstuna- „	9713	8939	—	—	—	—	—	11 744	12 488	1	12 488
8	Snäcka- „	—	—	—	—	—	—	—	164	192	1	192
9	Göta- „	Durchschnittlich 25 000 pro Jahr								25 000	12	300 000
									Summa . . .	68 206		427 778

Tabelle giebt nur einen Theil des Personen-Verkehrs.

Zu dieser Tabelle ist zu bemerken, dass sie nur die Ziffern eines Theils des Personen-Verkehrs giebt und zwar desjenigen, der mehr als eine Canalstrecke benutzt. Für den internen Personen-Verkehr auf den Schwedischen Wasserstrassen herrschen, vermöge der Eigenthümerschaft derselben, Verhältnisse, welche die Feststellung der Zahl der Reisenden und des Erträgnisses pr. Reise schwierig ja unmöglich machen. Man darf aber ohne Weiteres, nach Ansicht der Wasser- und Strassenbau-Direction, die Zahl der Reisenden auf mehr als doppelt so gross wie in der Zusammenstellung gegeben, annehmen und das Gesammterträgniss vom Passagier-Verkehre auf 600 000 Kronen schätzen.

Steigen des Personen-Verkehrs.

Im Allgemeinen ist der Personen-Verkehr nach Zahl und Erträgniss auf allen Schwedischen Canälen trotz der Eisenbahn-Concurrenz mit nur zwei Ausnahmen (Trollhätta und Filipstad) im Steigen begriffen, obwohl derselbe, wie oben erwähnt, durch diese Concurrenz, vermöge der veränderten, dem Passagier-Verkehre ungünstigen Ausnutzung der Dampfer, nicht die erwünschte Pflege erfahren kann.

II.

Schiffs-Verkehre auf den Schwedischen Wasserstrassen.

Bezeichnung der Wasserstrasse.	Jahre.	Passirt von Fahrzeugen				Einnahmen			
		Dampf-Schiffe.	andere Schiffe.	Flösse.	Summa.	Brutto-	Netto-	in % vom Bau-capital.	in % vom Actien-capital.
Stockholms-Canal.	1873	1 730	9 344	236	11 340	45 210	—	—	—
	1874	1 704	9 198	343	10 745	45 848	—	—	—
	1875	1 957	8 534	349	10 840	41 913	—	—	—
	1876	2 232	8 960	108	11 300	43 047	—	—	—
	1877	2 969	10 934	270	14 173	49 314	37 022	7,36	—
Södertelje-Canal.	1869	1 701	1 494	—	3 195	29 725	—	—	—
	1870	1 770	1 876	—	3 646	31 079	—	—	—
	1871	—	—	—	—	—	—	—	—
	1872	—	—	—	—	—	—	—	—
	1873	1 798	1 926	—	—	—	—	—	5

Bezeichnung der Wasserstrasse.	Jahre.	Passirt von Fahrzeugen				Einnahmen			
		Dampf-Schiffe.	andere Schiffe.	Flösse.	Summa.	Brutto-	Netto-	in % vom Bau-capital.	in % vom Actien-capital.
Södertelje-Canal.	1874	1 787	2 338	—	—	—	—	—	—
	1875	1 636	2 033	—	—	—	—	—	—
	1876	1 828	1 936	—	—	—	—	—	—
	1877	1 708	2 025	30	3 763	36 735	—	—	—
	1878	—	—	—	—	—	—	—	—
Hjelmar-Canal.	1840	—	338	—	338	20 730	—	—	—
	1850	165	219	—	484	21 520	—	—	—
	1860	140	492	—	632	23 756	—	—	—
	1865	156	897	—	1 053	22 450	—	—	—
	1866	110	715	—	825	17 894	—	—	—
	1867	78	674	—	752	15 372	—	—	—
	1868	127	668	—	795	15 150	—	—	—
	1869	92	517	—	609	15 670	—	—	—
	1870	73	458	—	531	11 985	—	—	—
	1877	235	381	12	628	18 473	—	—	—
Strömsholms-Canal.	1865	—	—	—	2 208	99 187	—	—	—
	1866	—	—	—	2 127	84 152	—	—	—
	1867	—	—	—	2 096	96 691	—	—	—
	1868	—	—	—	2 197	98 550	—	—	—
	1869	—	—	—	2 709	111 413	—	—	—
	1870	—	—	—	2 813	97 240	—	—	5
	1873	—	—	—	—	142 176	—	—	—
	1875	—	—	—	—	101 407	—	—	—
	1876	—	—	—	—	77 965	—	—	—
	1877	1 022	2 099	—	3 121	74 442	—	—	—
Göta-Canal.	1868	875	2 446	durchschn. 250 000 Tons	3 321	194 060	76 417	-0,63	2
	1869	874	1 976		2 850	173 374	62 550		
	1870	914	2 578		3 492	210 084	95 035		
	1871	916	2 636		3 552	236 516	120 004		
	1872	975	3 462		4 437	288 827	158 449		
	1873	987	3 701		4 688	277 850	120 394		
	1874	926	3 911		4 837	242 174	91 613		
	1875	783	3 672		4 455	241 688	82 323		
	1876	791	4 140		4 931	266 613	105 411		
	1877	695	3 911		4 606	237 773	78 417		
Kinda-Canal.	1872	—	—	durchschn. 70 000 Tons	—	—	23 363	—	—	—
	1873	—	—		—	—	28 551	—	—	—
	1874	—	—		—	—	32 969	—	—	—
	1875	—	—		—	—	37 464	—	—	—
	1876	—	—		—	—	44 686	—	—	—
	1877	1 474	1 827		417	3 718	44 715	—	—	—
	1878	—	—		—	—	32 103	—	—	—

Bezeichnung der Wasserstrasse.	Jahre.	Passirt von Fahrzeugen				Einnahmen			
		Dampf-Schiffe.	andere Schiffe.	Flösse.	Summa.	Brutto-	Netto-	in % vom Bau-capital.	in % vom Actien-capital.
Trollhätta-Canal.	1850	296	4 056	— (350 000 T.)	4 352	188 850	—	—	—
	1860	1 120	5 559	— (350 000 T.)	6 679	315 065	—	—	—
	1870	1 734	5 176	— (350 000 T.)	6 910	321 116	—	—	—
	1871	—	—	— (durchsch.)	—	348 600	204 100	—	—
	1877	2 952	3 429	124 (durchsch.)	6 505	349 501	196 918	3,65	13,33
	1878	—	—	— (durchsch.)	—	—	—	—	—
Dalsland-Canal.	1868	291	1 071	— (90 000 T.)	1 362	19 462	—	—	—
	1869	293	1 655	— (90 000 T.)	1 948	26 199	—	—	—
	1870	383	21 114	— (90 000 T.)	2 497	28 859	—	—	—
	1871	—	—	— (durchsch.)	—	22 589	—	—	—
	1875	—	—	— (durchsch.)	—	50 612	—	—	—
	1876	—	—	— (durchsch.)	—	59 237	—	—	—
	1877	1 530	2 532	1 583 (durchsch.)	5 645	75 897	—	—	—
Seffle-Canal.	1868	128	893	—	1 021	20 270	—	—	—
	1869	134	905	—	1 039	22 160	—	—	—
	1870	127	1 072	—	1 199	24 804	—	—	—
	1871	159	955	—	—	35 129	—	—	—
	1872	136	881	—	—	15 801	—	—	—
	1873	131	715	—	—	19 333	—	—	3,81
	1874	259	822	—	—	21 890	—	—	—
	1875	170	553	—	—	17 458	—	—	—
	1876	287	601	—	—	24 458	—	—	—
	1877	414	695	2	1 111	26 897	—	—	—
Åkers-Canal.	1868	208	430	—	—	1 989	—	—	—
	1869	434	456	—	—	2 162	—	—	—
	1870	356	460	—	—	1 701	—	—	—
	1871	373	404	—	—	1 469	—	—	—
	1872	406	497	—	—	2 006	—	—	—
	1873	385	488	—	—	2 038	—	—	—
	1874	382	574	—	—	2 244	—	—	—
	1875	350	682	—	—	2 523	—	—	—
	1876	390	370	—	—	2 073	—	—	—
	1877	397	566	—	—	2 489	—	—	—
Snäcka-Canal.	1876	74	66	—	—	847	—	—	—
	1877	54	57	—	—	1 556	—	—	—
Forshaga- und Karlstad-Canal.	1868	—	780	—	—	25 487	—	—	—
	1869	—	1 015	—	—	28 369	—	—	—
	1870	—	1 034	—	—	28 655	—	—	—
	1871	—	937	—	—	88 518	—	—	—

Bezeichnung der Wasserstrasse.	Jahre.	Passirt von Fahrzeugen				Einnahmen			
		Dampf-Schiffe.	andere Schiffe.	Flösse.	Summa.	Brutto-	Netto-	in % vom Bau-capital.	in % vom Actien-capital.
Forshaga- und Carlstad-Canal.	1872	—	1 077	—	—	22 383	—	—	—
	1873	—	926	—	—	23 869	—	—	—
	1874	228	946	—	—	24 221	—	—	—
	1875	100	934	—	—	18 480	—	—	—
	1876	240	—	—	—	21 202	—	—	—
	1877	254	1 356	—	—	27 482	—	—	—
Filipstad-Canal.	1868	1 227	1 847	—	—	22 488	—	—	—
	1869	1 149	1 734	—	—	19 053	—	—	—
	1870	1 193	1 994	—	—	20 839	—	—	—
	1871	1 135	1 896	—	—	18 627	—	—	—
	1872	369	243	—	—	24 549	—	—	—
	1873	1 165	2 253	—	—	24 382	—	—	—
	1874	923	1 433	—	—	21 379	—	—	—
	1875	852	1 196	—	—	19 314	—	—	—
	1876	670	—	—	—	10 983	—	—	—
	1877	122	196	—	—	1 617	—	—	—
Eskilstuna- und Thorshälla-Canal.	1868	420	141	—	—	8 000	—	—	—
	1869	457	146	—	—	8 732	—	—	—
	1870	913	247	—	—	11 252	—	—	—
	1871	439	220	—	—	12 284	—	—	—
	1872	514	216	—	—	15 447	—	—	—
	1873	526	196	—	—	15 326	—	—	—
	1874	545	187	—	—	16 514	—	—	—
	1875	523	246	—	—	17 304	—	—	—
	1876	709	117	—	—	17 125	—	—	—
	1877	553	169	—	—	16 010	—	—	—
Knapfors-Canal.	1870	177	340	—	—	1 491	—	—	—
	1871	152	446	—	—	1 884	—	—	—
	1872	243	362	—	—	1 725	—	—	—
	1873	152	170	—	—	621	—	—	—
	1874	125	172	—	—	825	—	—	—
	1875	132	—	—	—	1 479	—	—	—
	1876	130	179	—	—	1 777	—	—	—
	1877	136	182	—	—	1 780	—	—	—

Aus dieser Zusammenstellung, welche die Verkehrsthatsachen fast aller leitenden Wasserstrassen Schwedens aus einer Reihe der letzten Jahre, während deren ein grosser Theil derselben sich unter dem Einflusse der Eisenbahn-Concurrenz befand, enthält, gehen einige Schlussfolgerungen deutlich hervor:

Steigende Prosperität von 9 Canälen.

1) Von den 15 aufgeführten Canälen sind neun in fast ununterbrochener steigender Prosperität begriffen.

Der Stockholms-, Södertelje-, Göta-, Kinda-, Dalsland-, Seffle-, Åckers-, Forshaga- und Eskilstuna-Canal haben an Verkehr sowohl als an Einnahmen in diesem Zeitraume zugenommen.

Verzögerung des Steigens der Prosperität durch Eisenbahn-Einfluss.

2) Ihre Nützlichkeit für die Districte, die sie bedienen, steht daher nicht allein ausser Zweifel, sondern dieselbe behält auch ihre volle Qualität dem Einflusse der Eisenbahnen gegenüber, obgleich nicht zu bezweifeln ist, dass die Prosperität dieser Canäle ohne diesen Einfluss weit rapider gestiegen sein würde. Einen Beleg hierfür liefert der Dalsland-Canal, der bis dieses Jahr ohne Eisenbahn-Concurrenz war und dessen Verkehre und Einnahmen in zehn Jahren fast auf das Vierfache gestiegen sind.

Zerstörung der Prosperität einiger Canäle durch Eisenbahn-Einfluss.

3) Den Gegensatz hierzu bildet der Filipstad-Canal, der eine Reihe von Seen im Industriebezirke der Provinz Orebro verbindet. Der Landestheil ist jetzt mit einem dichten Netze von Privatbahnen durchzogen und seit deren Zusammenschluss 1872 ist die Prosperität des Canals im Schwinden begriffen, so dass er 1877 kaum noch ein Zehntel des Verkehrs vor der Eisenbahnzeit hatte.

Sinkende Prosperität.

4) Im Sinken begriffen ist Verkehr und Einnahme des Hjelmar-Canals, der, als mit dem Hjelmar-See abschliessend, eine Sackgasse bildet, daher keinen Durchgangsverkehr haben kann, den südlich die Staatsbahn, nördlich Privatbahnen umgehen und mit dem ein zweiter, der Eskilstuna-Canal, parallel läuft.

Ein Gleiches ist aus fast gleichen Ursachen mit dem Strömsholms-Canal der Fall, dessen von ihm bedientes Gebiet (Montandistrict) jetzt mehrere Privatbahnen umgeben und durchziehen. Das Fallen der Einnahmen geschieht trotz der Steigerung der Verkehrsmasse und ist daher auf Con-

cessionen der Gesellschaft in Berechnung der Canalzölle zurückzuführen.

5) Hingegen ist in einem der wenigen Fälle, wo ein Canal einen See mit einer Eisenbahn verbindet, eine Steigerung der Einnahmen des Canals bei Abnahme des Massenverkehrs eingetreten. Es ist dies bei dem kleinen Knapfors-Canal der Fall, der den See Alkwetter, in den auch der Filipstad-Canal mündet, mit der Nora-Karlskoga-Eisenbahn, bei der Station Bafors derselben, in Beziehung bringt.

Sinken der Verkehre bei Steigung der Einnahme.

6) Trotz dem Steigen der Prosperität bei der Mehrzahl der Canäle Schwedens ist die factische Masse des Verkehrs der meisten bis auf heutigen Tag eine verhältnissmässig geringe.

Verhältnissmässig geringe Transportmasse auf Canälen in Schweden.

Die Gesammtmasse der Bewegung auf dem grössten Canal-Unternehmen Schwedens, dem Göta-Canale, das bei einer Fahrweglänge von 460 *km* ein Littoral von mindestens 1500 *km* erschliesst, beträgt im Mittel nicht mehr als 5 Millionen Ctr. jährlich, und den Trollhätta-Canal, der den einzigen Ausweg des Schwedischen Wasserstrassen-Systems nach Westen bildet, passiren auf dessen kurzer Strecke im Mittel nur 7 Millionen Centner jährlich. Der Verkehr des nächstfrequenten Canals, des Dalsland, beträgt nur 1,8 Millionen Centner. Die Bewegungen auf den anderen Canälen, den Stockholm-Canal ausgenommen, der aber fast nur in einer Schleuse besteht, stehen tief hierunter.

Diese Verkehrsbeträge der beiden Hauptcanäle: Göta und Trollhätta, kommen aber denen auf Eisenbahnen mittlerer Frequenz in Deutschland kaum gleich und würden in keiner Weise im Stande sein, das Capital einer grossen Eisenbahnlinie zu irgend einem nennenswerthen Satze zu verzinsen.

In noch weit höherem Maasse gilt dies selbstverständlich von den Verkehrsmengen der kleineren Canäle und Flussregulirungen.

Verzinsung der Baucapitalien.

7) Die Verkehre der Schwedischen Wasserstrassen verzinsen mit einem nennenswerthen Betrage die auf sie gewendeten, für die aufgeschlossene Fahrlänge immer noch sehr niedrigen Baucapitalien nur in zwei Fällen: beim Stockholms-Canal und beim Trollhätta-Canal. Ersterer ist, wie gesagt, eigentlich nur eine Schleuse, der letztere der grosse oestliche Ausweg des ganzen Systems. Ersterer hat sein Capital in zehn Jahren durchschnittlich mit 7,36 pCt., letzterer mit 3,65 pCt. verzinst. Der grosse Göta-Canal hat von diesem Capitale eine Rente von 0,63 pCt. gegeben.

Alle übrigen von den aufgeführten 15 Hauptcanälen haben für das Baucapital gar keine Rente gegeben.

Verzinsung der Actien-Capitale.

8) Etwas besser sind die Chancen für die verhältnissmässig kleinen Actiencapitale.

Dies hat der Trollhätta mit 13,33 pCt.
„ Södertelje „ 5,00 „
„ Strömsholms „ 5,00 „
„ Göta „ 2,00 „
„ Seffle „ 3,81 „

verzinst. Von anderen Wasserstrassen waren Beträge hierfür nicht in Erfahrung zu bringen, es sind dieselben aber, wenn überhaupt vorhanden, gewiss äusserst niedrig gewesen, da sie sonst gewiss von den Canalgesellschaften gern mitgetheilt worden wären.

Gewiss ist, dass das auf die Herstellung der Schwedischen Wasserstrassen gewandte Gesammtcapital sich mit einem so niedrigen Bruchtheile eines Procents verzinst, dass es ohne Weiteres als unverzinslich angelegt betrachtet werden kann.

Baucapitalien und Brutto-Einnahmen.

Es bietet sich für diesen Schluss die Handhabe leicht, wenn man die Baukosten der genannten 15 Hauptwasserstrassen mit den Bruttoeinnahmen der letzten Jahre zusammenstellt wie folgt:

Bezeichnung der Wasserstrasse.	Bau-Capital. Kronen.	Brutto-Einnahme 1877 Kronen.
Stockholms-Canal	1 106 205	49 314
Södertelje- „	834 750	36 735
Hjelmar- „	1 500 000	18 473
Strömsholms- „	4 257 260	74 442
Göta- „	15 690 000	237 773
Kinda- „	1 293 822	32 103
Trollhätta- „	5 382 181	349 501
Dalsland- „	1 449 265	75 897
Seffle- „	371 000	26 897
Snäcka- „	40 000	1 156
Forshaga- „	171 000	27 482
Filipstad- „	167 000	1 617
Eskilstuna- „	200 000	16 000
Knapfors-*) „	61 000	1 780

Bringt man von diesen Brutto-Einnahmen die Aufwände für Erhaltung der Canäle, Brücken, Schleusen, für deren Bewachung, für Belichtung und Betonung der Seeanlagen, für die Controle der Zollabgaben und die Anleihezinsen in Abzug, so ergiebt sich ein Ueberschuss, der nur eine sehr dürftige Verzinsung der Gesammt-Baukosten ergeben müsste, wenn dieselbe erfordert würde, was nach der in Schweden üblich gewesenen Art der Capitalbeschaffung nicht nöthig ist.

Kulminationspunkt der Prosperität.

9) Die Einnahme-Zusammenstellungen vieler Canäle Schwedens, und auch deren die im Ganzen während des Zeitraums der letzten 10—15 Jahre eine Steigerung ihrer Prosperität zeigen, weisen einen Höhepunkt derselben aus, der nicht in die allerletzte Zeit fällt.

So liegt z. B. der Höhepunkt der Prosperität des Hjelmar-Canals in den Jahren 1860—1865, der des Strömsholms-Canals zwischen 1869—1873,

*) Der Åkers-Canal gehörte dem Staate und ist von diesem, gegen Verpflichtung der Unterhaltung, einer Actien-Gesellschaft ausgeantwortet worden.

der des Göta-Canals ungefähr in derselben Zeit, des Kinda-Canals in 1876—1877, der des Filipstad zwischen 1873 und 1874 etc. und nur Trollhätta-, Dalsland- und Seffle-Canal zeigen fast ganz constant Zunahmen der Einkünfte.

Sinken der Chancen für die Canäle.

Gewiss ist, dass bei dem Fortgange der Erhebung der Prosperität der Schwedischen Wasserstrassen im bisherigen Maasse das gesammte Anlagecapital derselben auf eine Verzinsung von 4 pCt. erst in ca. 30 Jahren würde rechnen können.

Ein solcher gleichmässiger Fortgang der Hebung ist aber nicht anzunehmen, da mit dem Steigen der industriellen Entwickelung eines Landes und der Dichte von dessen Bevölkernng der Zeitwerth in so rascher Progression steigt, dass das „schnelle Transportmittel“ die Eisenbahn, ein immer höheres Maass der Verkehre absorbiren muss, wo sich dann der Weiterentwickelung des Canalverkehrs von selbst naturgemäss Halt gebieten wird.

Pression der Seefracht.

10) Aber auch schon unter dem Einflusse der Seefracht allein lässt sich an eine Steigerung der Transportsätze auf Schwedischen Binnen-Wasserstrassen, ganz abgesehen von der schädlichen Rückwirkung einer solchen auf die öffentliche Wohlfahrt, nicht denken; ohne solche aber ist eine Hebung der Einkünfte von den Verkehren der Wasserstrassen ausgeschlossen.

Unmöglichkeit, Wasserstrassen als Erwerbs-Institute in's Leben zu rufen.

11) Diese daher als Erwerbsanstalten im Sinne der anderen Actien-Verkehrsinstitute ins Leben rufen zu wollen, wäre daher unthunlich gewesen und

Nur durch Anschauung derselben als Institute der öffentlichen Wohlfahrt möglich.

12) dieselbe konnte nur unter der Einwirkung der staatswirthschaftlich weisen Anschauung der Schwedischen Regierung erfolgen, durch die, in Bezug auf das finanzielle Verhalten des Staats den Wasserstrassen gegenüber, dieselben beinahe den andern Instituten der öffentlichen Wohlfahrt: Strassen, Häfen, Leuchtthürmen etc., gleichgestellt wurden.

VII. Abschnitt.

Technik.

Technik der Wasserstrassen in Schweden eine von den in anderen Ländern abweichende.

Wie schon oben erwähnt, lässt ein Blick auf die Karte Schwedens dies Land als für die Entwickelung der Binnenschiffahrt prädestinirt erkennen, weckt aber zugleich die Ueberzeugung, dass die Technik für die Schaffung der Wasserstrassen hier eine ganz andere sein müsse, als in irgend einem andern Bereiche der civilisirten Welt.

Denn, wenn auch das Areal von Finnland eine noch stärkere Mischung des Landes mit Wasserflächen aufweist, so sind doch die Bedingungen für die Herstellung der Wasserwege in Schweden diesem Lande specifisch eigen.

Wir haben oben in der Darstellung der Physis desselben gezeigt, wie es nur der Regulirung schon vorhandener, oder der Herstellung künstlicher Verbindungen zwischen den über 300 schiffbaren Seeflächen, der Regulirung einiger Flussläufe, Aestuarien, Buchten und Meer- und Seefahrwasser bedurft hat, um Schweden mit einem Wasserstrassennetze von grösster Bedeutung zu versehen.

Dränirung von Seeflächen.

Ja dasselbe hatte in seine Verzweigungen so viele dieser Wasserflächen einbezogen, dass man die Existenz von nahe an Hundert anderweiter für die Binnenschiffahrt für völlig überflüssig hielt, sie dränirt und mehrere Tausend □Kilometer vortreffliches Ackerland durch ihre Austrocknung gewonnen hat; ja man fährt in diesem Bestreben fort und lässt jährlich noch eine Anzahl Seeflächen verschwinden.

Canalsystem verzögert Entwickelung der Eisenbahnen in Schweden.

Diese Binnenschiffahrt hatte zur Zeit, wo in andern Ländern schon eifrig nach dem mächtigen Communications-Mittel der Eisenbahnen gegriffen wurde, Schweden die Füglichkeit gegeben, gestützt auf dies, seinen damaligen wirthschaftlichen Zwecken und Standpunkten vollkommen entsprechende Communikations-System, die Reifung des

---

Bemerkung. Zu diesem Abschnitt gehört die unter E angefügte Generalkarte der Wasserstrassen Schwedens.

Eisenbahnwesens ruhig zuwartend beobachten, dessen Linien im Lande mit weiser Erwägung disponiren und das Netz sich allmälig entwickeln lassen zu können.

Die verhältnissmässige Vollkommenheit der schwedischen Binnenschiffahrt ist so in der That Ursache gewesen, dass hier später als in irgend einem andern civilisirten Staate, und erst Mitte der fünfziger Jahre, mit der Gestaltung des Eisenbahnnetzes begonnen worden ist.

Weise Wahl des Eisenbahnsystems.

Schweden wurde dadurch in segensreichster Weise vor den Ueberstürzungen und Stürmen bewahrt, welche die Einführung des neuen grossen Communications-Mittels anderorts begleiteten und konnte zu der weisen Wahl des Systems gelangen, die es jetzt getroffen hat und mit dessen consequenter Durchführung es beschäftigt ist.

Kartenbild der Schwedischen Wasserstrassen.

Von der Natur des Wasserstrassenwesens Schwedens giebt die dieser Schrift angefügte Karte dieses Landes ein Bild, in welche die künstlich ausgeführten, oder doch regulirten Strecken der Wasserwege eingetragen worden sind. Diese erscheinen hier als ungleichförmig über das Land, vom 65° 30′ Breite bis 55° 25′ Breite herab, vertheilte kurze Striche und isolirte Punkte, die unter einander in keiner directen Beziehung stehen, nirgend auch nur den Anfang von Netzen bilden, wie sie auf den Karten von England, Frankreich, Amerika und selbst schon in Deutschland zur Erscheinung kommen. Die Wasserstrassen werden eigentlich durch die natürlichen Wasserflächen der Seen gebildet, verbunden durch die sporadischen Ingenieurwerke der Schleusentreppen und Wasserlauf-Regulirungen.

Wasserbeschaffung ohne Schwierigkeiten.

Die schwedische Technik hat nirgend mit den Schwierigkeiten der Wasserbeschaffung für die Canäle zu schaffen gehabt. Die Scheitel aller grösseren Wasserstrassen werden von Seen gebildet, deren Flächen die der grösseren Schweizerseen oft beträchtlich übertreffen. Eine der Hauptschwierigkeiten des Canalbaues, die Anlage von Reservoiren, ist daher allenthalben zu vermeiden gewesen.

Desgleichen haben die Wasserverluste in offener Strecke keine Unannehmlichkeiten bereitet, da der Grund an den meisten Baustellen ein undurchlässiger, ja oft Felsen war,

und der Wasserverlust sich daher fast ganz auf den durch Verdunstung herbeigeführten beschränkt.

Lage der Canallinien im Terrain.

Hingegen würden die vom Klima bereiteten Schwierigkeiten bedeutend sein, wenn die Lage der Canalbetten im Terrain eine ähnliche wie in anderen Ländern wäre.

Der Frost dringt in den Gegenden Schwedens zwischen dem 57. u. 60. Breitengrade, in denen die meisten künstlichen Canalstrecken liegen, bis 70 Centimeter in den Boden ein; die flacheren Canäle frieren oft bis auf den Grund aus. Dies würde eine Zersprengung und ein Durchlässigwerden der wasserdichten Canalschale zur Folge haben, wenn die Canalstrecken vielfach über dem natürlichen Terrain erhöht lägen. Dies ist aber in Schweden nur verhältnissmässig selten und im bedeutendsten Maasse an einer Stelle des Dalslands - Canals bei Hoverud auf längerer Strecke der Fall. Der weitaus grösste Theil der Schwedischen künstlichen Canalstrecken liegt im Terrain und im gewachsenen Boden häufig im Felsen und hat von den Einwirkungen des Frostes nur in den Schleusenbassins und vom Druck des Eises aus den grossen Seeflächen auf die Einfahrthore in die Canäle zu leiden.

Dichtung der Canalschale.

Mit Abdichtung und Dichthalten der Canalschale hat die schwedische Technik nur an den wenigen Stellen Mühe gehabt, wo die Canalstrecken durch Moor oder durch die Arbeit durchlässig gewordenen Skog-Boden (Felsgeröll mit Niederwald bewachsen) geführt sind. Die Canalschale ist hier nach dem Systeme Telfords „gepuddelt.“ Hingegen hat die Technik der Wasserstrassen Schwedens eine Branche in ihren Bereich zu ziehen gehabt, die sonst dem Canalwesen fern zu liegen pflegt.

Seezeichen-Herstellung'

Da die Canäle an mehreren Stellen in das offene Meer, Fiorden, Schärenbuchten ausmünden, zum grossen Theile aber selbst aus Seeflächen bestehen, die, vermöge ihrer Ausdehnung, mehr oder weniger den Meer-Character tragen (der Wener-See ist 12 mal, der Wetter-See 5 mal, der Mälar-See doppelt so gross wie der Boden-See, dem der Hjelmar-See an Grösse ungefähr gleichkommt), so sind die Wasserstrassen-Unternehmungen, besonders auch angesichts der Länge der Nächte in jener Breite im Herbst,

wo die Schiffahrt noch im Gange ist, gezwungen gewesen, ihre Einfahrten aus dem Meere und von jenen Seen her und ihre Häfen und Landungsplätze vollständig im Sinne der Meerbeleuchtung mit Lichtern zu versehen, aber auch für die Tagfahrt mit den erforderlichen Seezeichen aller Art auszurüsten und abzutonnen.

So einfach diese Vorrichtungen nun auch meistens sind, so spielt ihre Unterhaltung und Betrieb doch eine nicht unbedeutende Rolle im Ausgaben-Conto der Wasserstrassen.

Drei Kategorien der Wasserstrassen in Schweden.

Diese zerfallen in drei Kategorien, die sich durch Zweck und Ausführungsart unterscheiden:

1) solche, die mit Schleusen versehen, Binnenseen untereinander oder diese mit dem Meere in Verbindung setzen;

2) solche ohne Schleusen, welche mit dem Meere in Beziehung stehende Fluss-, Fiord- oder Fahrwasser-Regulirungen darstellen;

3) solche, welche Regulirungen bereits bestehender, meist in den Schären der Meeresküste oder in denen der grossen Binnen-Seen liegende Zufahrten zu Plätzen an diesen Gewässern bilden.

I.

Canäle mit Schleusen.

Die erste Gattung umfasst 17 Anlagen, welche die bedeutsamsten in Schweden und eigentliche Canal-Ausführungen sind.

Zusammenstellung von deren Längen und der Canäle der Seen, die sie verbinden.

In nachstehender Tabelle sind die Gesammt-Längen der Fahrwasser dieser Canäle und die derjenigen Theile derselben aufgeführt, die entweder ganz künstlich hergestellt oder doch bis zur Gestalt kunstgerecht ausgeführter Canäle regulirt worden sind. Sodann sind die Flächen der Binnenseen angegeben, die sie verbinden, und endlich nennt die Schlusscolumne der Tabelle die Gewässer, deren Verbindung durch die betreffenden Canäle bewirkt wird.

Die zwölf ersten dieser Anlagen stehen in directer Verbindung mit dem Meere.

Wasserstrassen
mit Schleusen und in Verbindung mit dem Meere.

Lfd. No.	Bezeichnung der Wasserstrassen.	Gesammtlänge von deren Fahrwasser. Schwed. Meil.	Länge des bearbeiteten Theils. Schwed.*) Meilen.	Areal der verbundenen Binnenseeflächen. Schwed.**) □ Meilen.	Bezeichnung der verbundenen Gewässer.
1	Trollhätta - Canal . .	7,63	7,63	45,648	Wenersee und Kattegat.
2	Göta- „ . .	17,75	8,66	18,263	Wener-, Wik-, Wetter-, Boren-, Roven-, Asplängen-, Ost-See.
3	Södertelje- „ . .	0,47	0,19	—	Mälarsee- und Ostsee.
4	Stockholms-Schleuse .	0,01	0,01	10,780	Mälarsee- und Ostsee.
5	Hjelmar-Canal	6,00	0,80	4,255	Hjelmar- und Mälarsee.
6	Torshälla-Eskilstuna-Canal	1,00	—	—	Eskilstuna- und Mälarsee.
7	Strömsholms-Canal .	9,40	1,31	0,629	Mälar-, Åmänningen-, Nord- und Süd-Barken.
8	Dalsland - Canal mit Silarn-Zweig-Canal	23,75	0,73	2,938	Wener-, Hjerterudsund-, Lax-, Åkelången-, Stora-Lee, Ostra- Vestra- Silen-Seen.
9	Snäcka-Canal	1,62	0,01	0,115	Hjerterudsund - Animmen-Seen.
10	Seffle- u. Byelf-Canal	8,50	1,21	1,320	Wener-, Byelf-, Glafsfiorde-Seen.
11	Kinda- „	7,50	2,51	1,024	Roxen-, Gernlund-, Åsund-See.
12	Åkers- „	1,00	0,34	0,019	Garusvik- und Ostsee.
13	Forshaga - Carlstad-Canal	3,50	0,22	0,042	Wener-, Lust-, Klarelf-See.
14	Filipstad - Sjöandan-Canal	3,75	0,41	0,233	Daglös-, Asp-, Lang-, Berg-See.
15	Knapfors - Canal und Timelelf	2,55	—	0,621	Alkvettern-Seen.
16	Hörkens-Canal	1,67	0,06	0,179	Nord- und Süd-Hörken-See.
17	Forsa-Dellen	4,00	0,06	1,151	Forsa-See und Dellen-Seen.
	Summa .	100,18	21,15	87,217	□ Kilometer.
	Kilometer .	1 060,72	228,40	9 960,859	

*) 1 Schwed. Meile = 10688 Kilom.
**) 1 Schwed. □ Meile = 114 233 □ Kilom.

Differenz der gebauten und der erschlossenen Littoralstrecken.

Diese Tabelle führt die enormen Vortheile vor Augen, welche die Physis Schwedens der technischen Gestaltung von dessen Wasserstrassenwesen geboten hat. Mit den gebauten, rund 230 *km* langen Canalstrecken hätte man in andern Ländern eben nur die Uferlänge dieser Strecke erschlossen, während hier dieser Bau eine Fahrlänge von über viermal so grosser Ausdehnung und ein Littoral von über 3500 *km* Länge der culturellen und wirthschaftlichen Verwerthung erschlossen hat.

Kosten pro Kilometer Baufahrwasser und Littoralstrecke.

Von den rot. 31,5 Millionen Kronen Gesammt-Baucapital derselben kommt daher der allerdings ziemlich hohe Preis von 137 000 Kr. auf den *km* wirklich gebauter Canalstrecke, aber nur rot. 30 000 Kr. auf den *km* gewonnener Fahrlänge und gar nur 9 100 Kr. auf den *km* erschlossener Littoralstrecke.

In der That kommen nur noch in Amerika ähnliche Begünstigungen des Wasserstrassenwesens durch die Disposition der natürlichen Gewässer vor, aber selbst dort ist die Lage der Seeformen weniger vortheilhaft wie hier, wo die grösste Ausdehnung der Seen fast genau mit der Hauptrichtung der Verkehrsströmungen zusammenfällt.

Vor- und Nachtheile der Verschiedenheit des Niveaus der Seeflächen.

So bedeutsame Erleichterungen es nun auch für die Technik des Baues und des Betriebes der schwedischen Wasserstrassen geboten haben würde, wenn die Disposition der Seen in den Vertikalen eine weniger accidentirte gewesen wäre (es ist oben im Abschnitt I. ein Verzeichniss der Meereshöhen der vornehmsten Seespiegel gegeben worden), so sind doch auch die Vortheile für die Wasserstrassen nicht zu unterschätzen, die daraus erwachsen sind.

Ansiedelung der Industrie an den Verbindungs-Wildwässern.

Der bedeutendste davon besteht in der Ansiedelung der lebenskräftigsten Industrien Schwedens an den Wild-Gewässern und Katarakten, welche die Seen ursprünglich allein verbanden. Die überaus grosse Lebens- und Concurrenzfähigkeit dieser Industrien mit der capitalreicheren des Auslandes beruht vornehmlich auf deren Betrieb durch diese Wasserkräfte.

Die grossen Holzbearbeitungswerkstätten und Papiermühlen zu Trollhätta sind durch den mächtigen Ausfluss des Wenersees, die am Dalsland-Canal gelegenen Eisen-, Holzsäge-, Papier- und Mühlwerke zu Toksfors, Lennartsfors, Billingsfors, Gustafsfors, Hoverudfors etc. zeigen schon durch ihre Namen (Fors: Wasserfall), dass sie durch Katarakte betrieben werden, welche die Verbindungsgewässer der Stora-Lee-, Lelangen-, Lax- und anderer Seen bilden.

Eins der grössten und schönsten Eisenwerke Europas, das zu Motala, wird durch ein einziges Wasserrad betrieben, welches durch den Ausfluss des Wettersees bewegt wird. In Gleichem beruht die Prosperität vieler Etablissements der Provinzen Westmanland und Orebro auf der Benutzung der Wasserläufe, die als Wildwasser neben den Canälen herfliessen. Auch auf die raschere Beseitigung des Eises im Frühjahr übt die Differenz der Höhenlage der Seen wesentlichen Einfluss.

Scheitelhöhe der grossen Canäle muss von dem Durchgangs-Verkehre passirt werden.

Die Scheitelhöhe der Schwedischen Canäle, die nirgend Wasserscheiden von Bedeutung, die nicht zugleich Seeflächen wären, zu überschreiten haben, ist nicht so bedeutend wie z. B. in England die der Shropshire-Canäle, aber immerhin beträchtlich genug und muss in ihrem ganzen Betrage von den Durchgangs-Verkehren überstiegen werden, die von Meer zu Meer gehen.

Die Scheitelhöhe einiger der hauptsächlichsten ist in nachstehender Tabelle gegeben:

Scheitelhöhe der Canäle mit Schleusen.

Scheitelhöhe der Canäle mit Schleusen.

No.	Bezeichnung des Canals.	Scheitelhöhe. Meter.
1	Trollhätta-Canal	42,7
2	Göta- „	91,4
3	Södertelje „	0,5
4	Stockholms-Schleuse	1,2
5	Hjelmar-Canal	21,5
6	Eskilstuna-Thorshälla-Canal .	7,0
7	Strömsholms-Canal	98,9
8	Dalsland- „	59,3
9	Snäcka- „	3,4
10	Seffle- „	0,7
11	Kinda- „	52,1
12	Åkers- „	1,4
13	Forshaga-Carlstad-Canal . .	6,0
14	Filipstad- „ . . .	15,0
15	Knapfors- „ . . .	2,4
16	Hörkens- „ . . .	2,3
17	Forssa-Dellem- „ . . .	4,2

Verzögerung des Eisaufgangs durch Höhenlage der Scheitel.

Die Scheitelhöhen des Göta- und des Strömsholms-Canals von fast 100 Meter sind genügend, die Temperatur auf diesen Höhen ausreichend herabzudrücken, dass der Aufgang der in diesen Scheiteln liegenden Seen des Wik und des Westman-Barken um mehr als eine Woche gegen den der tiefer liegenden Gewässer verzögert wird.

Die Steigung des Göta-Canals, der von Meer zu Meer reicht, ist eine todte, die der übrigen Canäle ist meist in einer Richtung gehend.

Hauptdimensionen und Verhältnisse der Canäle.

In nachstehender Tabelle sind die Hauptdimensionen der Canäle die Zahlen und Dimensionen von deren Schleusenwerken, ihre Haupttransport-Gegenstände und die Namen ihrer Erbauer aufgeführt.

Dimensionen, Transport-Gegenstände und Erbauer der Schwedischen Canäle.

No.	Bezeichnung des Canals.	Wassertiefe. *m*	Sohlenbreite. *m*	Schleusen. Zahl.	Schleusen. Länge. *m*	Schleusen. Breite. *m*	Schleusen. Deplacements. Tons.	Breite des Zugwegs. *m*	Zeit des Passirens einer Schleuse. Minuten.	Tragfähigkeit der Canalboote. Tons.	Hauptsächliche Transport-Gegenstände.	Erbauer.
1	Trollhätta-Canal . . .	2,97	11,9	16	35,6	7,1	753	2,0	5	80—250	Getreide, Bau- und Brennmaterial, Zinkerz.	Baron Ericson.
2	Göta „ . . .	2,97	14,5	58	35,6	7,1	753	2,0	5	80	Getreide, Bau- und Brennmaterial, Zinkerz.	Graf Platen.
3	Södertelje- „ . . .	3,55	11,8	1	41,5	8,6	1 275	2,0	3,5	180	—	Major Nordwall.
4	Stockholms-Schleuse . .	3,55	9,5	1	45	9,5	1 528	—	6	180	—	
5	Hjelmar-Canal	2,70	10,7	9	35,6	7,1	527	2,0	5	160	Getreide.	Ob.-Lieut. Edström
6	Eskilstuna-Thorshälla-C.	2,40	8,0	2	41,5	7,1	—	2,0	6	110	Getreide, Eisenmanufacte, Getreide, Erz, Brennmaterial.	Ob.-Lt. Grafström.
7	Strömsholms-Canal . . .	1,48	9,5	31	20,8	5,3	164	2,6	4	50	Eisenerz und Stabeisen.	Gen.-Major Kleen.
8	Dalsland- „ . . .	1,78	4,6	28	29,6	4,2	190	2,0	4	60	Getreide, Holz, Eisen.	Baron Ericson.
9	Snäcka- „ . . .	2,10	4,2	1	32,7	4,2	—	2,0	5	40	Stabeisen, Brennmaterial.	Major Lilljehoeck.
10	Seffle- „ . . .	2,97	7,7	1	37,1	7,8	854	2,0	3,5	110	Holz, Getreide.	Major Lilljehoeck.
11	Kinda- „ . . .	1,48	5,3	15	29,0	4,9	211	2,0	4	60—80	Holz, Getreide.	Ob.-Lt. Grafström.
12	Åkers- „ . . .	1,80	8,9	1	21,3	7,4	—	2,0	6	40	Getreide, Ziegel etc.	„ „ Cronstrand.
13	Forshaga-Karlstad-Canal	1,00	8,9	2	38,6	8,9	—	2,0	8	40	Holz, Erz, Eisen.	Major Lilljehoeck.
14	Filipstad - Canal . . .	1,5	5,3	5	20,8	3,7	—	2,0	5	35	Erz, Eisen.	Major Olivecrona.
15	Knapfors- „ . . .	1,5	5,8	1	29,6	5,9	—	2,0	5	35	Erz, Eisen.	Major Olivecrona.
16	Hörkens- „ . . .	1,2	4,2	1	23,8	4,2	—	2,0	4	40	Erz, Eisen.	Major Olivecrona.
17	Forssa-Dellem-Canal . .	1,34	4,7	2	25,4	4,7	—	2,0	6	22	Holz, Eisen.	Oberst Bergmann.

Wasserversorgung.

Die Wasserversorgung dieser sämmtlichen Canäle geschieht aus hochgelegenen Seen und ist eine unwandelbar vollständig ausreichende.

Wasserverbrauch.

Der Wasserverbrauch ist selbstverständlich nach Frequenz und Dimension der Schleusen sehr verschieden; er beträgt z. B. rot. beim

Trollhätta - Canal	20 000	*kbm*	täglich	
Göta-	„	15 000	„	„
Hjelmar-	„	16 000	„	„
Strömsholms-	„	2 500	„	„
Dalsland-	„	5 000	„	„
Kinda-	„	2 500	„	„

Die in Erde ausgeführten Theile der Canäle haben meist einen Böschungswinkel von 1 : 2. Im festeren Material durchläuft dieser Winkel selbstverständlich alle Neigungen bis beinahe zur Verticalen, mit der ein Theil der Felseinschnitte ausgeführt ist.

Herstellungs-Material der Schleusen.

Die Schleusen der älteren Canäle waren sämmtlich in Holz hergestellt. Der Ingenieur Polhem, der die grosse Trollhätta-Schleusentreppe construirte, war der erste, der sie in solidem Mauerwerk erbaute.

Mauermaterialien und Cemente.

An guten Mauermaterialien und vortrefflichen Cementen ist in einem an Stein so reichen Lande wie Schweden kein Mangel.

Zur Zeit der Ausführung des Göta-Canals sind von Seiten der Gesellschaft, auf Anrathen Thomas Telfords, umfassende Erörterungen zur Ermittelung des für die massiven Wasserbauten auf dieser Strecke zweckmässigsten Mörtels angestellt worden. Der am praktischsten befundene setzte sich aus 6 Theilen des vortrefflichen, am Canale selbst am Roxensee und bei Vadstena gebrochenen Kalks, 1 Theil gebrannten und gemahlenen Thonschiefer und 12 Theilen scharfen Sand zusammen. Der bei Motala am Wettersee brechende Kalk unterscheidet sich von den meisten bekannten Kalkgattungen durch seinen starken Kieselgehalt. Es genügt, diesen Kalk, der für die Herstellung von hydraulischen Mörteln zu den geschätztesten in Schweden gehört, mit einem Theile gebrannten und ge-

mahlenen Thonschiefers und nur 2 Theilen Sand zu mischen, um einen vortrefflichen hydraulischen Mörtel zu erzielen. Doch muss der Kalk vor seinem Löschen wegen seines Kieselgehaltes, der sonst leicht dieses unvollkommen macht, gemahlen werden.

Die Kalke von Gottland, von Kinne-Kulle, von Berg, von Felhagen etc. sind für die Mörtelbereitung ebenfalls sehr geschätzt. Die Schleusen sind meist aus Quadern von Granit, von Sand- und Kalkstein mit obigen Mörteln hergestellt. Die Thorgewände, Schleusen-Kammern und Thorschwellen sind meist von sorgsam gefugtem Granit aufgeführt. Die Sohlen sind fast überall aus Bruchsteinmauerwerk von sehr grossen Steinen gefügt.

Aus dem Felsen gehauene Schleusen.

An vielen Stellen am Trollhätta-, dem Göta-, vornehmlich aber am Kinda-Canal, sind Schleusentreppen zu sehen, die in ihrer Gesammtheit aus dem gesunden Felsen sauber herausgearbeitet sind. Als in dieser Weise besonders schön ausgeführt gelten die Tannefors-Schleusen am Kinda-Canal, der überhaupt, obgleich von mässigen Dimensionen, für einen der am schönsten ausgeführten Canäle Schwedens gilt.

Fundamentirungen.

Man hat meistens, selbst mit dem Opfer eines Umweges, danach gestrebt, das Schleusenmauerwerk auf Felsen zu fundamentiren. Da wo es nicht möglich war, sind grosse Betonschüttungen, hie und da auch solide Pfahlroste angewendet worden. Die Gesammtheit einer der grössten Schleusen des Landes, die Stockholm-Schleuse, ist in einem Caisson ausgeführt, dessen Boden, der jetzt das Fundament des Schleusen-Mauerwerks bildet, theils auf Pfählen, theils auf natürlichem Grunde ruht.

Hölzerne Schleusen.

Zur Zeit giebt es nur noch zwei aus Holz hergestellte Schleusen im Lande, es sind dies die bei Eskilstuna und die des Snäcka-Canals zwischen dem Animmen- und Arren-Seen.

Mauerwerk ohne Mörtel.

Am Dalsland-Canal, wo der Mörtel theuer, Stein- und Steinhauerarbeit wohlfeil waren, sind eine Anzahl Schleusen und auch das Mauerwerk der einzigen eisernen Canalbrücke in Schweden bei Hoverud aus sauber gepassten

grossen Steinblöcken hergestellt, die zusammen gedübelt und zur Abdichtung mit Lehmschlag hintersetzt sind.

Saubere Ausführung des Mauerwerks.

Schon die älteren, vornehmlich aber die in neuerer Zeit ausgeführten Schleusen zeichnen sich sowohl durch sorgsame solide und saubere Herstellung als durch elegante Formen des Mauerwerks aus, die, so viel irgend möglich, leicht geschwungene Krümmungen sowohl im Horizontal- als im Vertikal-Durchschnitte zeigen.

Bewegungs-Apparate der Schleusen.

Die Apparate zur Bewegung der Schleusenthore (Zahnstange und Trieb) sowie die Construction dieser selbt, die theils aus Eisen, theils aus Holz hergestellt sind, zeigen nirgend ungewöhnliche, bemerkenswerthe Formen. Die seit dem Jahre 1820 ausgeführten bestehen sämmtlich theils aus Guss-, theils aus Schmiedeeisen, mit einer 3zölligen Holzverschaalung.

Abschluss- u. Regulirungs-Schleusen-Unterführungen.

Die Canäle sind in geeigneten Entfernungen mit doppelten Abchlussschleusen und den nöthigen Wasserabzügen zur Entleerung bei Reparaturen etc. versehen, so wie mit Regulirungs-Ausgüssen für die Festhaltung der Maximal-Wasserstände. Die Unterführungen der Wasserläufe unter den Canälen sind sämmtlich in Quadern ausgeführt.

Am Göta-Canale findet sich eine solche, einem Aquadukte ähnliche Unterführung von vier Spannungen, sowie zwei von Gusseisen, die zu den ältesten Constructionen dieser Art von diesem Material gehören dürften. Der Scheitel der Wölbungen liegt im Minimum vier Fuss unter der Canalsohle, deren wasserdichte Schicht über demselben angebracht ist.

Roll- und Drehbrücken.

Die über die Canäle führenden Brücken bestehen theils aus Roll-, theils aus Drehbrüken. In einigen Fällen sind auch Zugbrücken angewandt. Die älteren sind meistens leicht und gefällig aus Holz ausgeführte Rollbrücken, die neueren Drehbrücken sehr zweckmässiger Constructionen, ebenfalls bald aus Holz, bald aus Eisen hergestellt. Die Canäle sind unter den Brücken auf ein Minimum ihrer Breite zusammengezogen.

Sachgemässe Herstellungen

Die Einfahrten vom Meere und den grossen Seen her in die Canäle sind durch Molen geschützt, deren Hinter-

wasser sichere und zum Theil sehr geräumige Häfen für die Bergung der Canalfahrzeuge während stürmischen Wetters und des Winters bilden. Diese Molen, welche oft einen ziemlich heftigen Brandungsgang auszuhalten haben, sind solid unter Niederwasser aus Holzcaissons, die mit Bruchsteinmauerwerk gefüllt sind, hergestellt; auf diesen sind die Molenköpfe dann aus Quadern aufgemauert und mit Brustwehren von gleichem Materiale versehen, welche das Begehen der Molen auch bei schwerem Wetter gestatten.

an den Einfahrten vom Meere und den Seen her.

Da, wo die Canalböschung aus beweglichem Boden besteht, ist sie, wo es die Breite des Canals zulässt, durch Steinwürfe, sonst durch Flechtwerke von Weiden oder nordischen Erlen gegen den Wellenschlag der Schiffbewegung geschützt. Diese Flechtwerke haben fast überall ausgeschlagen und bilden jetzt sehr solide Wurzelgeflechte.

Schutz gegen die Wasserbewegung durch die Schiffahrt.

Zu Sjötorp, Motala und Söderköping besitzt die Göta-Canalgesellschaft ausgedehnte Docks für den Neubau und die Reparatur von Canalfahrzeugen, die 16—20 derselben zu gleicher Zeit aufnehmen können.

Docks der Canal-Gesellschaften.

II.

Wasserstrassen ohne Schleusen.

Wasserstrassen ohne Schleusen.

Die zweite Gattung der Wasserstrassen Schwedens ist von den Regulirungen der Flussmündungen, Aestuarien und Hafeneinfahrten gebildet worden, die sich grösstentheils vom Meere oder den grossen Seen aus in das Land, meist nach Industrie- oder Hafenplätzen, oder auch nach Eisenbahnstationen hin erstrecken. Diese Wasserstrassen bleiben im Niveau der grossen Wasserflächen, von denen sie ausgehen. Bei ihnen erhebt sich die Fahrweglänge auf mehr als das Siebenfache der bearbeiteten Wasserstrassenstrecken (13,7 pCt.).

Nachstehend ist eine Uebersicht ihrer Hauptverhältnisse gegeben:

Hauptverhältnisse der Wasserstrassen ohne Schleusen.

Zusammenstellung der Schwedischen Wasserstrassen ohne Schleusen.

No.	Bezeichnung der Wasserstrassen.	Fahrwasser Länge Meil.	Fahrwasser Länge Fuss.	Bearbeiteter-Theil Fuss.	Wassertiefe. Fuss.	Bodenbreite. Fuss.	Wasserfläche, von der sie ausgeht.
1	Fahrwasser bis Luleå . .	—	27 000	4 000	20	80	Bottnischer Meerbusen
2	„ „ Pitetå . .	—	31 500	3 000	13	—	do. do.
3	„ „ der Indalself	7	6 000	4 000	4	—	do. do.
4	„ „ Söderhamn .	—	18 000	7 440	8	50	do. do.
5	„ „ Gefle . . .	1	—	3 400	22	100	do. do.
6	„ nach Upsala . .	5	4 000	26 900	8	45	Ekoln-See
7	„ „ Oersund .	1	30 000	21 000	7	20	Ostsee
8	„ „ Enköping .	—	12 800	12 800	8	10	Mälarsee nach Stat. Enköping
9	„ „ Arboga .	1	18 000	16 000	9,5	40	Mälarsee nach Stat. Arboga
10	Alkistan-Canal	—	9 800	700	7	—	Mälarsee
11	Fahrwasser nach Köping .	—	11 000	11 000	10	40	Mälarsee Stat. Köping
12	Pålsund	—	3 000	3 000	10	30	Ostsee
13	Fahrwasser nach Nyköping	—	27 000	2 000	11	70	Ostsee
14	„ „ Norrköping	1	3 000	13 000	14,5	70	Ostsee
15	„ „ Gamleby .	2	—	1 000	15	32	Ostsee
16	„ „ Vestervik .	—	27 000	2 000	15	60	Ostsee
17	„ „ Mönsteras .	—	24 500	2 400	7	50	Ostsee
18	„ „ Nättraby .	—	6 000	2 000	3,5	—	Ostsee
19	„ „ Rottue . .	—	13 000	13 000	7	—	Ostsee
20	„ „ Kristianstad	2	25 000	9 100	2	32	Ostsee
21	„ „ Rönne . .	3	—	9 000	3	50	Kattegat
22	„ „ Uddevalla .	—	14 000	1 000	20	80	Kattegat.
	Summa: . .	31	22 600	4.13740			
	Kilometer .	334,7182		46,8767			

Arbeiten an diesen Wasserstrassen.

Bei dieser Gattung von Wasserstrassen haben die Arbeiten fast nur in der Regulirung grösstentheils felsiger Flussbetten und Buchten durch Wegräumung von Felsgeröll und in Steinsprengungen bestanden.

Die Einfahrten in die grossen hochnordischen Flüsse Luleå und Piteå Elf sind von ihren beträchtlichen Geröllschuttkegeln zu befreien gewesen.

Nordische Verbindung des Bottnischen Meerbusens mit dem atlantischen Oceane zur Ausbeutung des Gellivara-Eisenberges.

An die Regulirung der Luleå Elf knüpft sich ein Project, das, zum grossen Theile durch eine englische Gesellschaft in der Ausführung begriffen, zu den kühnsten Unternehmungen der Neuzeit gehört. Unter dem 67° nördl. Breite liegt der Eisensteinberg Gellivara, ein aus Eisenerz bester Qualität bestehender Höhenzug von über 40 *km* Länge und mehreren Hundert Fuss Höhe. Die Ausbeutung dieses unermesslichen Erzschatzes geschieht jetzt durch Transport des Erzes auf der Calix-Elf bis nach dem Hafen von Calix am Bottnischen Meerbusen. Hier wird es auf Seeschiffe verladen und, um Skandinavien herum, nach England transportirt.

Diese Reise ist sehr lang und durch hohe Assecuranzen im Bottnischen Meerbusen und Kattegat für Seefracht verhältnissmässig theuer und überdies fast vier Monate im Jahr nicht practicabel. Die Gesellschaft hat nun beschlossen, einen zunächst aus Wasserstrasse und Eisenbahn (später nur aus Eisenbahn) bestehenden Landweg von Gelivara quer durch die Schwedische Provinz Norrbotten und die Norwegische Nordland hindurch, über das Kjölen-Gebirge nach dem immer eisfreien Ofoten-Fiord an der Atlantischen Küste von Norwegen zu führen. Zu diesem Zwecke hat sie eine Eisenbahn von Gelivara nach Norwik, ca. 60 *km* weit, geführt, das am Südende des 145 *km* langen Luleå-Sees liegt. Dieser soll seiner ganzen Länge nach schiffbar gemacht werden und bringt den Weg bis auf 15 *km* von der südlichsten Bucht des Ofoten-Fiords. Zwischen Ofoten-Fiord und dem Luleå-See liegt nur ein ganz schmaler Bergrücken, der mittels einer Eisenbahn leicht zu übersteigen sein wird. Mittels einer aus 65 *km* Bahn und 145 *km* Wasserweg bestehenden Strasse

ist dann eine Erzmasse zur Verfügung der englischen Industrie gestellt, die der gesammten in England vorhandenen an Quantität gleichkommend, an Qualität sie weit übertreffen dürfte.

Von einer Rentabilität dieses Weges, dessen Betrieb, auch wenn er auf seiner ganzen Länge aus Eisenbahn bestehen wird, sich zur Winterzeit mit Schwierigkeiten verknüpfen dürfte, kann keine Rede sein, doch steht die Schwedische Regierung, dem Vernehmen nach, nicht an, die Unternehmung mit bedeutenden Summen zu subventioniren, um dem Lande den enormen Vortheil der Ausbeutung jener jetzt todtliegenden Erzschätze von Gelivara zuzuwenden. Die Kosten des Unternehmens, mit Eisenbahn-Verbindung (natürlich primitivster Construction) durchaus, ist auf nur 20 Millionen Reichs-Mark veranschlagt.

III.

Fahrwasser-Abkürzungen.

Die dritte und für Schweden fast die characteristischste Art der Wasserstrassen besteht in denen, durch welche Fahrverbindungen in grossen Wasserflächen, vornehmlich an deren Küsten, abgekürzt werden, die zwar schon vor Herstellung der betreffenden Wasserstrassen bestanden haben, aber Umwege zu machen gezwungen waren, dei durch diese Anlagen abgekürzt worden sind. Es sind deren dreizehn an der Zahl.

Technische Verhältnisse der Fahrwasser-Abkürzungen.

Die nachstehende Zusammenstellung giebt deren technische Hauptverhältnisse.

Zusammenstellung von künstlichen Fahrwasser-Abkürzungen in Schweden.

No.	Bezeichnung des Fahrwassers.	Gesammt-Länge. Fuss.	Länge des bearbeiteten Theils. Fuss.	Tiefe. Fuss.	Sohlen-Breite. Fuss.	Gewässer, in denen sie liegen.
23	Fahrwasser zwischen den Fryks-Seen	252 000	2 100	5	—	Ober-, Mittel- u. Unter-Frykseen.
24	Rappe-Helja-Tofta-Fahrwasser	63 000	5 540	3,5	30	Helga- u. Tofta-Seen.
25	Hernösand-Canal	2 300	2 300	12	30	Ostsee.
26	Vaddö-Canal	20 000	16 000	8	20	do.
27	Kodjupet	150	150	17	450	do.
28	Kollströmmen-Lillströmmen	31 500	6 000	4	40	do.
29	Carlsbergs-Canal	1 300	1 300	11	—	Mälarsee.
30	Djurgards- „	6 000	1 950	4	—	Ostsee.
31	Drajets- „	750	750	8	20	do.
32	Gransö- „	1 500	1 500	5	8	Kategat.
33	Farleden, landwärts von Hjertö	—	—	10	50	do.
34	Albrektsund-Canal	5 100	5 100	6	20	do.
35	Aspholmens-Fahrwasser .	9 000	1 700	13,7	150	
Sa.	Schwed. Meilen u. Fuss	10 35100	1 9210	—	—	
	Kilometer . . .	117 700	13 482	—	—	

Die Länge des bearbeiteten Theils dieser Fahrwasser beträgt daher auch nur ca. 11 pCt. ihrer Gesammtausdehnung.

Schärenbildung hat die Abkürzung hervorgerufen.

Diese Fahrwasser-Herstellungen verdanken ihre Existenz der Schärenbildung, die sich in Folge der Geröllnatur des Landes, nicht allein um dessen sämmtliche Meeresküsten herzieht, sondern auch, im verjüngten Maassstabe, doch kaum weniger ausgesprochen, die Ufer der Binnenseen umgiebt. Der grossen Schärengruppe der Alandsinseln zwischen Ostsee und bottnischem Meerbusen analog, scheiden zwei solche das grösste Binnengewässer des Landes, den Wenersee, zwischen Kaltun und Svärte-

holm und Bromö und Djurö in den Dalbo- und eigentlichen Wenersee.

Alle Annäherungen vom Meere oder den Seen aus nach dem Festlande Skandinaviens hatten daher mehr oder weniger durch Schären hin zu geschehen, zwischen denen die natürlichen Durchfahrten oft ziemlich sinuös und obendrein gefährlich waren.

Die oben genannten Fahrwasser-Regulirungen und Herstellungen haben daher theils die Bequemerlegung, theils die Sicherstellung der Schären-Durchfahrten zum Zweck gehabt.

Fahrwasserherstellungen mit militairischer Tendenz. Die Forts Karlsberg und Marstrand.

So ist es auch gekommen, dass die drei Herstellungen von Fahrwassern, die militairische Zwecke haben, in diese Kategorie fallen. Die Befestigungen, welche die Einfahrt in die Göta-Elf westlich und in den Mälarsee östlich decken, die Forts Karlsberg, Waxholm und Marstrand, liegen auf Schäreninseln. Die oben, unter No. 29, 33 u. 34, aufgeführten Fahrwasser-Herstellungen bestehen aus umfassenden Durchsprengungen von Schärenfelsen, durch welche die genannten Forts von der Landseite her, brandungs- und angriffssicher, zugänglich gemacht worden sind.

Der Karlsberg-Canal ist vom Staate ausgeführt, während die Regierung es vorgezogen hat, da die Felseninsel, welche die Festung Marstrand enthält, auch zugleich ein frequentes Seebad ist, die Zufahrten zu dieser, den Albrecktsund-Canal und das Hjertö-Fahrwasser, durch Gesellschaften herstellen zu lassen.

Die Aussführungen an diesen Fahrwassern bestehen lediglich aus Felssprengarbeiten.

Ausserge-wöhnliche Herstellungen.

Das Schwedische Wasserstrassen-System, dessen Ausführung so wirksam von der Natur unterstützt worden ist, besitzt wenig aussergewöhnliche Herstellungen der Hydrotechnik.

Aquaduct bei Hoverud.

Als einzige solche lässt sich eigentlich nur der eiserne Aquaduct bezeichnen, welcher den Dalsland-Canal bei Hoverud über den Katarakt führt, den der Ausfluss der Lax- und Lelången-Seen in den Wettersee bei jenem Orte bildet.

Der Aquaduct besteht aus einem hohlen eisernen elliptischen, aus Eisenblech mit starker T. und Winkel-

eisen-Verrippung hergestellten Träger, dessen Höhlung von 3,8 *m* lichter Breite den Canal enthält. Er ruht mit einer lichten Spannweite von 36 *m*, rechts und links vom Katarakt, 8 *m* über dem Hochwasser desselben, auf dem Felsenbankett, in dem der Canal an beiden Ufern der wilden Elf hingeführt ist. Die Schiffe überschreiten daher den Katarakt unmittelbar über demselben. Die Stelle war früher für zu schwierig und kostspielig zur Durchsetzung mit dem Canale gehalten worden und man war nahe daran, in den Dalsland-Canal hier ein Stück Eisenbahn einzuschalten. Der Erbauer des Canals, Baron Niels Ericson, aber projectirte die jetzt hergestellte ziemlich kühne Führung des Canals und seiner Autorität gelang es, die Ausführung desselben durchzusetzen.

Betriebs-Material der Schwedischen Wasserstrassen.

Das auf den Schwedischen Wasserstrassen verwendete Betriebsmaterial unterscheidet sich, wie schon oben erwähnt, in Folge der Natur derselben, sehr wesentlich von den auf den Canälen anderer Länder in Gebrauch befindlichen Fahrzeugen.

Sie werden sowohl mit Segel- als mit Schraubendampfschiffen, nirgend Raddampfern, befahren.

Canalboote unzulässig.

Die meerähnlichen Seeflächen und die Strecken des Meeres selbst, die Theile der Fahrstrecken der Hauptwasserstrassen ausmachen und den Seegang des offenen Meeres aufweisen, schliessen, wenigstens für den nicht ganz localen Verkehr, die Verwendung der sonst gebräuchlichen langgestreckten, tiefgeladenen Canalboote sowohl als den Dampfbugsirdienst von Reihen solcher Fahrzeuge aus, der sich auf englischen und französischen Canälen so vortheilhaft erweist. Sodann beschränkt sich der Zugdienst durch Thiere auf nur sehr kurze Canalstrecken.

Verwendung seetüchtiger Fahrzeuge erforderlich.

Hingegen erfordern jene See- und Meersectionen der Wasserstrassen die Verwendung seetüchtiger Fahrzeuge mit seeschiffmässiger Betakelung.

Die Segelschiffe flachbodige Schooner,

Die Segelschiffe, welche den Göta-, Trollhätta- und andere Canäle passiren, sind daher fast alle zwar leichte flachbodige aber seefeste als Schooner, Briggs oder Kutter

Briggs oder Kutter.

ein-, zwei-, ja sogar dreimastig betakelte Fahrzeuge von 50—250 Tons (1 000—5 000 Ctr.) Tragfähigkeit und 1,5 *m* bis 2,85 *m* Tiefgang.

Zweierlei Gattungen Dampfer.

Die Dampfer hingegen, welche die Wasserstrassen befahren und die bereits theilweis beschrieben wurden, sind von zweierlei Art. Solche, denen ursprünglich nur Passagiere zu führen verstattet war und solche, die Passagiere und Frachten aufnehmen durften. Seit der Concurrenz der Eisenbahnen haben auch die ersteren, zu grossem Nachtheil der Passagier-Accommodation, die Gestattung erhalten, Güter zu transportiren.

Querschnitte der Passagier-Dampfer.

Die Passagierdampfer der grossen und kleinen Canäle haben die nachstehend gegebenen Querschnitte und es tragen erstere 80, die letzteren 50 Tons und nehmen beziehungsweise 238 und 107 Passagiere auf.

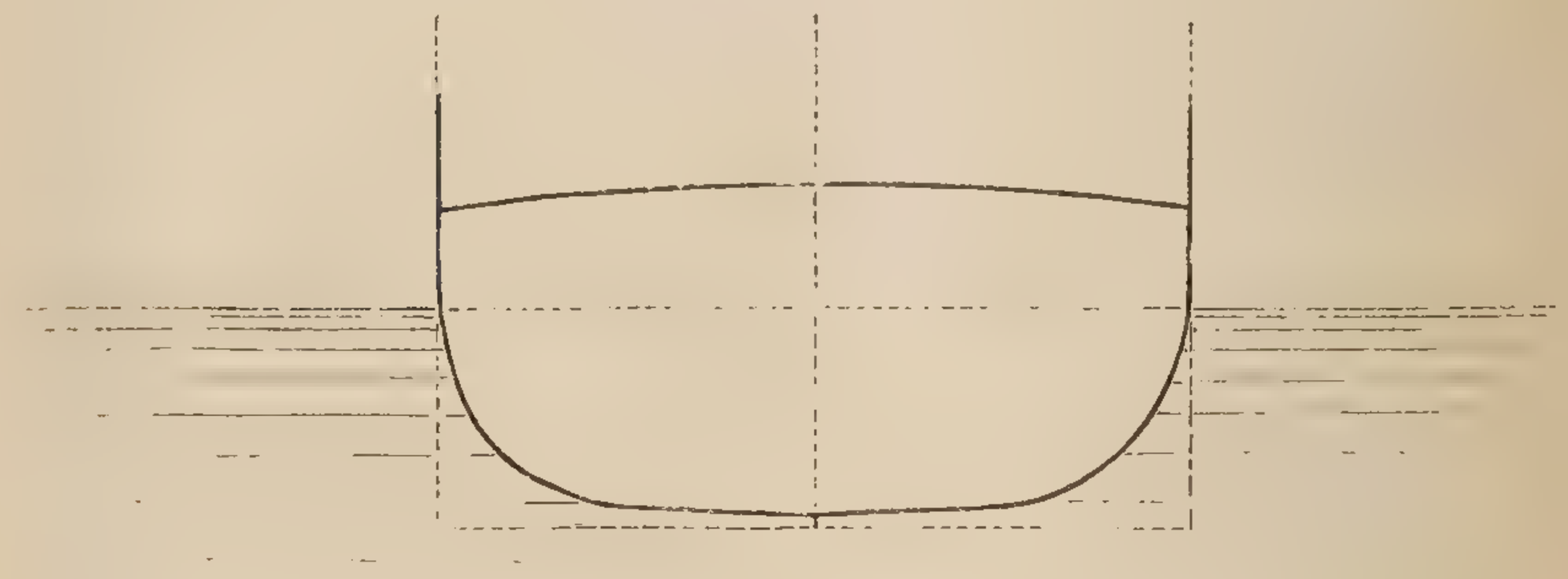
Die Güterdampfer der grossen Canäle haben viereckigeren Querschnitt, gehen bis 2,85 und 1,5 *m* im Wasser und sind länger, so dass sie bis 250 Tons tragen.

Personen- und Güterdampfer der kleinen Canäle gleich.

Die Güterdampfer der kleinen Canäle sind den Personendampfern den Dimensionen nach gleich. Keins dieser Fahrzeuge ist für schnellen Gang gebaut und ihre Maschinen sind, wie oben erwähnt, durch in weiten Grenzen variable Expansion, zu sehr verschiedenen Kraftentwickelungen, je nachdem sie Schleusen passiren oder mit dem Seegang der See- und Meerstrecke zu kämpfen haben, befähigt.

Querschnitt der Dampfer auf den kleinen Canälen.

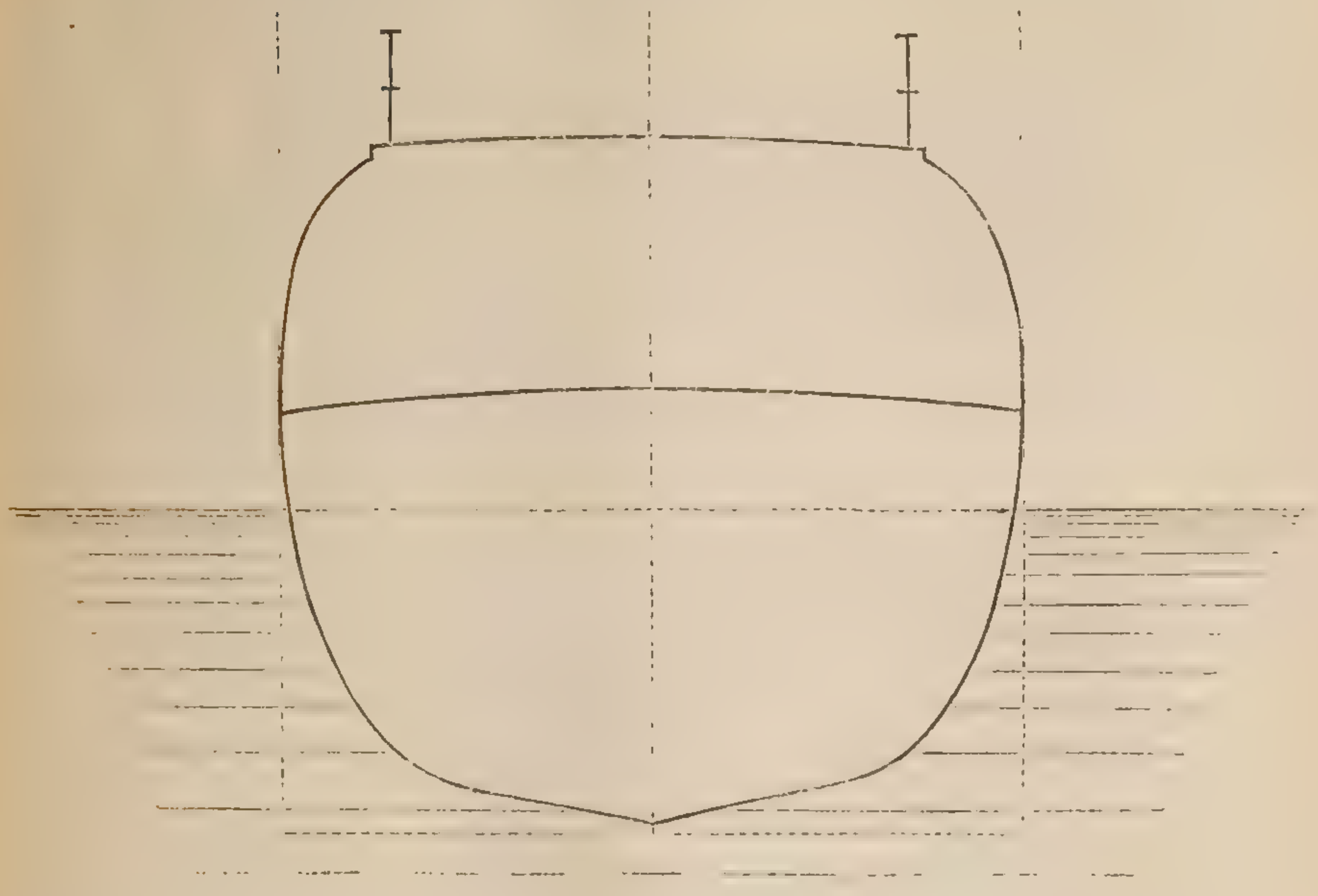
$^1/_{100}$ nat. Gr.



Dimensionen:

Länge: 19 200 *mm*, Breite: 5 300 *mm*, Tiefgang: 1 500 *mm*.

Querschnitt der Dampfer auf den grossen Canälen.
$^1/_{100}$ nat. Gr.



Dimensionen:

Länge: 32 000 *mm*, Breite: 6 600 *mm*, Tiefgang; 2 830 *mm*.

VIII. Abschnitt.

Resultate und Schlussfolgerungen.*)

I.

1) Die geographische Physis von Schweden, die Disposition von Höhen und Flächen und die Richtung der Wasserscheiden, vor Allem aber die Vertheilung von Land und Wasser über dessen Ebenen, disponiren dies Land im eminenten Sinne für die Entwickelung des Wasserstrassen-Wesens.

2) Die Wasserflächen nehmen in Gestalt von mehr als tausend Binnenseen, tiefeinschneidenden Fiorden,

---

*) Anm. Die Klarheit der Darlegungen macht in diesem wie in den früheren Abschnitten Wiederholungen zuweilen nöthig. D. V.

Aestuarien und Flussläufen volle 12 pCt. des Gesammtareals ein und sind, ihrer Lage und Hauptrichtung nach, überaus geeignet, durch Herstellung kurzer Verbindungs-Canäle zwischen ihnen sowohl die intermaritime Communication zwischen dem bottnischen Meerbusen, der Ostsee und der Nordsee (Kattegat), als ein weitverzweigtes Binnen-Verbindungsnetz von einer Littorallänge gestalten zu lassen, welche die der gebauten Canalstrecken um das 12—20-fache übertrifft.

3) Die Herstellung dieser Verbindungen wird erschwert durch die Verschiedenheit der Höhenlage der Wasserflächen und Flussläufe und des Meeres, die bis beinahe auf 150 Meter steigt.

4) Hingegen hat das Vorhandensein von Wildwässern, Stromschnellen und Katarakten zwischen diesen Wasserflächen, durch Lieferung unerschöpflicher Wasserkräfte, die Ansiedelung fast der gesammten schwedischen Industrie an diesen und somit mittelbar an den Wasserstrassen befördert.

5) Die atmosphärische Physis des Landes begünstigt die Herstellung und den Betrieb der Wasserstrassen durch starke und genügend gleichmässig über die Jahreszeiten vertheilte Niederschläge, so dass auf keiner derselben jemals von Wassermangel die Rede gewesen ist.

6) Die in der Mehrzahl der Fälle grosse Gleichförmigkeit der Schneefall- und Frostverhältnisse verwandelt während eines ansehnlichen Theiles des Jahres, mindestens aber auf 2—2½ Monat, das ganze Land in eine überall hin practikable Landwegfläche durch die Schlittenbahn, auf der die animalische Zugkraft ungefähr das Doppelte wie auf den Landstrassen leistet und welche die Transporte der Rohprodukte des Landes aus sonst unwegsamen Gegenden nach den Eisenbahnen und Wasserstrassen gestattet, an welchen letzteren während der Winterzeit hindurch grosse Transportvorräthe für den Aufgang derselben aufgehäuft werden.

7) Mehrere der Nachtheile, welche die lange Frostsperrung den Wasserstrassen zufügt, wird hiedurch ausgeglichen. Es fällt die Möglichkeit dieser Ausnutzung des

Winters für den Verkehr in Ländern mit unsicheren Winterverhältnissen wie z. B. Deutschland, wo auf Schnee und Frost mit Bestimmtheit nicht zu rechnen ist, weg und der Winter bringt hier den Wasserstrassen nur Nachtheile.

8) Der Hauptfeind der Wasserstrassen bleibt demnach auch in Schweden deren Frostverschluss. Wie die vier unter A. B. C. D. angefügten Karten ausweisen, richten sich die Zeiten des Frostschlusses der Gewässer in den verschiedenen Theilen Schwedens weder nach der geographischen Breite, noch selbst nach der Krümmung der Isochimenen, sondern ihre Isochronen bilden selbstständige, durch die verschiedensten Einflüsse bestimmte Linien. Der Frostschluss der Gewässer dauert in Schweden, je nach Ort und atmosphärischen Verhältnissen, von 3 (Provinz Götaborg) bis 6 Monate (Süd-Lappland).

II.

9) Die Erkenntniss der Wichtigkeit der Binnenwasserstrassen für die wirthschaftliche Wohlfahrt und die strategische Sicherheit Schwedens ist uralt. Versuche, die natürlichen Wasserflächen mittels künstlicher Verbindungen für weitere Transporte und in letzter Instanz für die Herstellung eines intermaritimen Ueberland-Wasserwegs zr vereinen, reichen bis in das 16. Jahrhundert hinauf. Kurz vor dessen Schlusse (1596—1600) wurde der erste Schleusencanal ausgeführt, der die Stadt Eskilstuna mit dem Mälarsee in Beziehung setzte.

10) Die eigentliche Entwickelung des jetzt bestehenden Schwedischen Wasserstrassensystems fällt in die erste Hälfte des gegenwärtigen Jahrhunderts. In dieser Zeit wurde fast das ganze geplante Netz derselben theils zur Ausführung gebracht theils zeitgemäss umgebaut.

11) Die nach dem Jahre 1854, wo die Ausführung des jetzt bestehenden Staats-Eisenbahn-Complexes auf Landeskosten vom Reichstage beschlossen und begonnen worden war, hergestellten Arbeiten an den Wasserstrassen haben theils im Bau von Ergänzungslinien, theils in Erweiterungen der Canalanlagen nach den Zeitbedürfnissen bestanden.

12) Mit der Vollendung der das Land von Meer zu Meer durchsetzenden Haupt-Eisenbahnlinien im Jahre 1865, trat die für die Wohlfahrt des Landes so überaus segensreiche Wechselwirkung zwischen Canal- und Eisenbahnbetrieb ins Leben, die bis diesen Tag, in klarer Erkenntniss des wirthschaftlich Nothwendigen, sorgsam gepflegt wird.

13) Ausser der Herstellung einiger kleiner Ergänzungsstücke der Fahrwässer und Flusscorrectionen am Meere sind weitere Ausführungen von Wasserstrassen in Schweden nicht in Aussicht genommen.

III.

14) Die Wasserstrassen Schwedens sind, ohne jede Anregung der Regierung, aus der Initiative der Interessenten an denselben, Besitzern von angrenzenden Gütern, Industrien, Gruben und Forstarealen hervorgegangen.

Als solche Interessenten haben sich auch Kirchspiele, Gemeinden und Provinzen gerirt.

15) Von diesen Interessenten ist meist das ganze eigentliche Actiencapital zusammengeschossen worden.

16) Die Antheile der Schwedischen Wasserstrassen sind keine „Actien“ im modernen Sinne des Worts, die den Inhaber blos zur Zahlung der Nominalwerthes der Actie verpflichten, sondern diese Inhaber können, im Bedarfsfalle, zu Nachzahlungen in beliebiger Höhe herangezogen oder zur Beschaffung des ganzen Capitals gezwungen werden, welches zu der Erfüllung der, Seitens der Gesellschaft eingegangenen Verpflichtungen (vollständige Herstellung der Wasserstrassen etc.) nöthig ist.

17) Die Gesellschaft lässt das Project bearbeiten, organisirt ihre Verwaltung und entwirft ihre Statuten.

18) Die Regierung prüft das Project und die Statuten, modificirt und genehmigt sie und überwacht die Ausführung der Unternehmung.

19) Sie schliesst mit der Gesellschaft einen „Contract“, welche die Stelle der „Concessionsurkunde“ vertritt.

Durch denselben werden die gegenseitigen Rechte und Pflichten festgestellt.

20) Die Regierung hat allen Wasserstrassen - Unternehmungen sehr mächtige finanzielle und sonstige Beihülfen geleistet. Die Vereinbarungen hierüber bilden einen Theil des obigen Contractes.

21) Die Regierung sowohl wie die Inhaber der Wasserstrassen haben dieselben nicht als Erwerbs-Unternehmungen, sondern als Institute für die Erhöhung der öffentlichen Wohlfahrt, nahezu in demselben Sinne wie die Chausseen, Häfen und Leuchtthürme, betrachtet.

22) In diesem Sinne ist die Regierung auch bei Gewährung ihrer Beihülfen verfahren. Dieselben haben bestanden: In Leistung finanzieller Unterstützungen von dreieriei Art:

a) in Zuschüssen à fonds perdu;
b) in unverzinslichen Darlehen;
c) in verzinslichen Darlehen, beide mit fixirten Amortisations-Quoten.

Ferner in materiellen Leistungen:

d) in Lieferung von Materialien zum Bau;
e) in Beschaffung der nöthigen Areale;
f) in Stellung von Arbeitskräften.
g) Ausserdem hat die Regierung der grössten Canalgesellschaft Schwedens die temporaire Errichtung einer Escompte-Bank gestattet.

23) Die à fonds perdu - Schenkungen der Regierung bilden einen grossen Theil der auf den Bau der Wasserstrassen verwendeten Summen.

Der Betrag der Darlehne erhebt sich auf kaum 25 pCt. der à fonds perdu geleisteten Beiträge.

In Betreff der von den Gesellschaften bei den Darlehnen übernommenen Verpflichtungen ist von der Regierung, trotz strenger Bestimmungen der Contracte, mit grosser Liberalität verfahren worden.

24) Nur zu den finanziellen Staats-Hülfeleistungen hat es der Genehmigung des Reichstages bedurft, alle anderen Beziehungen zwischen Krone und Gesellschaften sind endgültig von der Regierung geordnet worden.

25) An den finanziellen Beihülfen für die Canalgesellschaften haben sich sowohl Provinzen als grosse, bereits consolidirte andere Wasserstrassen - Unternehmungen, in

deren Interesse das Zustandekommen der neuen lag, betheiligt.

26) Die zur Vollendung der Wasserstrassen nöthigen, nicht durch die ursprünglichen Actiencapitale und die verschiedenen finanziellen Beihülfen gedeckten Summen sind durch Nachschüsse der Actionaire, Nebengeschäfte der Gesellschaften, Einkünfte von schon vollendeten Strecken etc. gedeckt worden.

27) Durch das günstige Verhältniss, in welchem die Summen, welche keine oder nur geringe Verzinsung beanspruchen, zu dem eigentlichen Actiencapitale stehen, ist deren finanzielle Situation eine vortheilhaftere geworden, als die der Wasserstrassen in anderen Ländern.

28) Bei den eigentlichen Canälen mit Schleusen verhält sich das Actiencapital zu den à fonds perdu-Schenkungen und den Anleihebeträgen wie rot. 1 : 2 : 0,26. Bei den Stromregulirungen und Fahrwasserherstellungen wie rot. 1 : 3 : 0,24.

Der zu verzinsende Theil zum Gesammtcapitale aber bei ersteren ungefähr

wie 1 : 3,3 und bei letzteren wie 1 : 4,1.

29) Trotzdem ist die Verzinsung des Actiencapitals nur bei wenigen Canälen eine über 4—5 pCt. steigende gewesen. Das Gesammtcapital haben nur einige mit einem Bruchtheil pCt. verzinst und die Verzinsung des auf alle Wasserstrassen gewendeten Capitals hat kaum $^1/_5$ pCt. betragen.

IV.

30) Der Regierung steht die Prüfung und Genehmigung der Statuten und Projecte der Canalgesellschaften zu.

31) Sie beaufsichtigt sie in gewissem, beschränktem Maasse durch die Allgemeine Wasser- und Wegbau-Direction „Styrelsen for Allemänna Väg och Watten byggnader.“

32) Die Beziehung zwischen Regierung und Canalgesellschaften werden durch „Contracte“ geregelt, welche die Stelle der anderwärts bestehenden Concessions-Urkunden einehmem.

33) Der „Contract“ bestimmt Art und Maass der finanziellen und anderen Beihülfen, welche der Staat der Canal-Unternehmung angedeihen lässt.

Dieser Theil des „Contracts“ unterliegt der Genehmigung des Reichsraths. Der „Contract“ setzt die Baubedingungen und Zahlungsverhältnisse, Actienzeichnung und Einzahlungen, Verwendung der Einkünfte, Abtragung der Anleihen, Abführung von deren Zinsen fest.

34) Der „Contract“ setzt die Verhältnisse, unter denen, bei Nichterfüllung gewisser Contractsbedingungen, Seitens der Regierung gegen die Gesellschaften eingeschritten werden kann, und schreibt die Verwendung beschäftigungsloser Arbeitskräfte vor.

35) Die Regierung genehmigt die von der Gesellschaft zu erhebenden Zölle für die Benutzung der Canäle und deren Dependenzen.

36) Die Regierung überwacht, in gewissem Maasse, das Finanzgebahren der Gesellschaften, so lange diese ihre Anleihen an den Staat nicht zurückgezahlt haben.

37) Die technische Ueberwachung der Herstellung und des Zustandes der Canäle wird durch den Umstand eine fast nur formale, dass die Gesellschaften ihre Arbeiten fast stets durch die Techniker des Königlichen Wasser- und Strassenbau-Corps ausführen lassen.

38) Die Ueberwachung der Verpflichtungen, welche die Canal-Gesellschaften in Betreff des maritimen Theils ihrer Unternehmungen (Belichtung, Seezeichnung, Betonnung etc.) zu erfüllen haben, geschieht durch die betreffenden Seebehörden.

39) Die Regierung unterstützt die Canal-Unternehmungen nicht allein durch die mehr erwähnten finanziellen Subventionen, sondern auch durch unentgeltliche Lieferung von Bau- und Sprengmaterial, Beschaffung der Bau-Areale und hat sie hie und da durch Gestellung militairischer Arbeitskräfte gefördert.

40) Die Regierung betrachtet die Wasserstrassen nicht als Erwerbs-Anstalten, sondern als Institute zur Förderung der öffentlichen Wohlfahrt. Sie haben demgemäss an den Staat nur eine, nach niedrig bemessenem Reiner-

trägniss bemessene Einkommensteuer zu zahlen. Der Betrag derselben ist bei allen Canälen ein sehr geringfügiger.

41) Die Gemeinden und Provinzen erheben Steuer vom Gewerbebetrieb der Canal-Depots, Lagerhäuser, vom Grundbesitz etc. — in ihrem Bereiche.

42) Die Bemessung der von der Regierung zu prüfenden und zu genemigenden Canalzölle erfolgt nicht nach Längeneinheit der Fahrstrecke und Gewichtseinheit der Transportgegenstände, sondern nach sogenannten „Districten“ und den durch den „Handelsgebrauch“ bei Versendung, Verpackung oder Verkauf usuell festgestellten Normen und Einheiten.

Der Bemessung der Ausdehnung dieser Districte wird die ungefähr gleiche Transportschwierigkeit auf den betreffenden Strecken zum Grunde gelegt.

Die Beträge der Zölle sind daher sämmtlich unmittelbare Producte der Praxis und jeder Canalstrecke nach ihren Eigenthümlichkeiten angepasst.

Nur das Princip gleicher Leistung für gleiche Zahlung liegt denselben zum Grunde.

43) Ebenso sind die von der Regierung erlassenen, allgemeinen Verkehrsbestimmungen fast ganz ohne theoretische Basis, nur auf die Praxis des Verkehrs und die Usance des Transports basirt.

V.

44) Da die früher entstandenen Wasserstrassen dem Verkehrsbedürfnisse Schwedens nahezu genügten, ist mit Entwickelung des Eisenbahnnetzes daselbst spät, 1854, begonnen worden.

45) Die Hauptlinien, von Meer zu Meer und die das Land seiner Axe nach durchsetzende Strecke, sowie die Verbindung nach dem Nachbarreiche Norwegen, wurden als Staatsbahnen ausgeführt und damit der Staatsbahnbau nahezu abgeschlossen.

46) Die Herstellung aller anderen Linien wurde der Privatindustrie freigegeben.

47) Die Privatbahnindustrie entwickelte sich sehr

rasch. 1877 waren die von Gesellschaften hergestellten Linien schon mehr als doppelt so lang, als die Staatsbahnen, und ihre Zunahme dauerte fort.

48) Die Staatsbahnen umgeben sämmtliche Hauptwasserstrassen-Districte Schwedens mit halb und ganz geschlossenen Zirkeln von Linien.

49) Die Privatbahnen erfüllen die Räume zwischen den Staatsbahnen, den Wasserstrassen und dem Meere in solcher Weise, dass sie den Contact der Verkehrsmittel unter einander auf einer grossen Anzahl von Punkten und die Wechselwirkung zwischen ihnen in durchaus genügender Weise herstellen.

50) Die Disposition der Wasserstrassen, Staats- und Privateisenbahnen gegen einander ist eine so wohldurchdachte und gelungene, dass die Concurrenz zwischen den drei Verkehrs-Anstalten weniger entwickelt ist, als deren gegenseitige Unterstützung.

51) Es tritt dies besonders auf den Routen hervor, die, Schweden specifisch eigenthümlich, aus Combinationen von Wasserstrassen und Eisenbahnen bestehen.

52) Die Individualisirung der Privateisenbahnlinien zur Erzielung grösstmöglicher Oekonomie bei deren Construction und Betrieb ist in Schweden bis auf das Aeusserste getrieben. Es existiren davon zwei Constructionssysteme mit normaler und sechs dergleichen mit verschiedenen schmäleren Spuren.

53) Die Concurrenz der Eisenbahnen mit Wasserstrassen ist von dreierlei Art: mit Binnen-Wasserstrassen, mit dem Meere und mit der Combination von Canal- und Meertransport.

54) Die Complication der Concurrenz ist daher sehr gross, ohne dass dieselbe sehr kräftig gestaltend auf die Verkehre eingewirkt hätte.

55) Die Transporte haben sich naturgemäss annähernd auf die Verkehrsanstalten vertheilt.

56) Die Einflüsse des Winters sind einerseits die kräftigste Unterstützung der Concurrenz der Eisenbahnen gegen die Wasserstrassen, verwandeln aber, durch Schnee und Zufrieren der Seeflächen, die Fläche des ganzen Landes in eine überall zugängliche Zufuhrstrasse, deren Lei-

stungsfähigkeit mehr den Wasserstrassen als den Eisenbahnen zu Gute kommt.

57) Die Kleinheit ihres zu verzinsenden Capitals stärkt die Wasserstrassen in ihrer Concurrenz mit den Eisenbahnen, vornehmlich aber die Länge und die weite Verzweigung des durch den Bau kurzer Wasserstrassen der Schiffahrt erschlossenen Littorals. Durch 228,55 *km* gebauter Canäle sind Fahrstrecken von 1740,68 *km* mit einem Littoral von fast 5 000 *km* Länge erschlossen worden.

58) Dem auf die Erschliessung von 1 *km* Wasserstrassen-Littoral nöthig gewesenen Capitale von 3 652 Kr. steht ein Eisenbahn-Capital von 100 000 Kr. pr. *km* Bahnlänge bei den Staats- und von 60 000 Kr. bei den Privatbahnen gegenüber zum grossen Nachtheile der Bahnen, deren Einnahmen zu 70,1 pCt. bei den Staatsbahnen und zu 64,8 pCt. bei den Privatbahnen von den Betriebskosten aufgezehrt werden.

59) Nur auf einzelnen Routen und ganz vornehmlich bei durch- oder weithin gehenden Verkehren, hat die Concurrenz der Bahnen und Canäle auf die Frachtsätze beider, vornehmlich die der Eisenbahnen gewirkt.

60) Die Depression ist eine sehr verschiedene gewesen.

61) Die Einflüsse der Schiffahrts- und Handels-Conjuncturen und deren Wirksamkeit nach den Verhältnissen von „Ort und Zeit, haben zur Anschauung der Tarifpreise als Handels-Artikel“ und zur Gestaltung fast sämmtlicher Tarife für durch- oder weithin gehende Transporte nach dem wechselnden Bedürfnisse geführt.

62) Fast sämmtliche Tarife der Schwedischen Verkehrsanstalten sind daher Differentialtarife mit nach dem Zeit- und Orts-Bedürfnisse wechselnden Betrage.

63) Der Regulator für dieselben ist die Seefracht.

64) Dieselbe hat einige Frachtsätze auf den Binnenwasserstrassen auf ein sonst nicht gekanntes Maass herabgedrückt.

65) Die Concurrenzfrachtsätze der Eisenbahnen sind nur in äusserst wenigen Fällen denen der Wasserstrassen

gleich. Die Vortheile, welche der Eisenbahn-Transport bietet, gestatten ein wesentliches Höherhalten ihrer Frachtsätze, ungeachtet wirksamer Durchführung der Concurrenz.

66) Eine Schwäche des Wasserstrassen-Verkehrs bei der Concurrenz liegt in der geringen Capitalskraft der Frachtführer auf denselben, die diesen nicht gestattet, dem Publikum gleiche Vortheile der Sicherstellung und der Zu- und Abführung der Frachten etc. zu bieten wie die Eisenbahnen.

VI.

67) Die Schwedischen Wasserstrassen sind nicht, wie in andern Ländern, Canäle, sondern grosse Wasserflächen, Seen, Buchten, selbst Meerstrecken, verbunden durch verhältnissmässig kurze Canalstücke.

68) Ihre Wirksamkeit in den Gegenden, die sie bedienen, ist daher, nicht wie anderwärts, eine „lineare“ sondern eine „areale“ über die Linie ihres Fahrwassers seitlich weit hinausgehende.

69) Ihr Betrieb hat mehr Aehnlichkeit mit der Schifffahrt auf offenem Meere, als mit wirklichem Canalbetriebe.

7) Deshalb spielt der Personenverkehr auf ihnen eine verhältnissmässig bedeutsame Rolle.

71) Im Jahre 1878 sind auf den neun hauptsächlichsten Schwedischen Canälen 68 206 Personen im Durchgangsverkehre gefahren, die ein Erträgniss von 427 000 Kr. geliefert haben.

72) Die Dampfschiffahrt hat auch deshalb auf ihnen eine hohe Entwickelung erfahren.

73) Vermöge der Form der Schwedischen Wasserstrassen tritt der Zugbetrieb mit Thieren gegen den Segelbetrieb auf ihnen zurück.

74) Der Verkehr auf Schwedischen Canälen wird von zahlreichen Frachtführern betrieben, die mit den Canalgesellschaften in keiner Beziehung stehen.

75) Der Dampferdienst, der sowohl Güter- als Personenverkehr besorgt, ist in den Händen kleiner Gesellschaften, von denen jede selten mehr als drei Dampfer

besitzt und deren Administration sehr einfach und wohlfeil ist.

76) Keine Canalgesellschaft ist Eigenthümerin von Schiffen.

77) Die Dampfer, die auf Schwedischen Canälen verkehren, sind zugleich für das Passiren offener Seestrecken construirt; ihre Maximal-Dimensionen werden von der Wasser- und Wegebau-Direction bestimmt.

78) Flösserei findet auf den eigentlichen Canälen so gut wie garnicht, im bedeutsamen Maasse aber auf den Wildgewässern derselben statt.

79) Schwere Rohmaterialien, unter diesen in erster Reihe Holz, Eisen, Getreide, Erze, Baumaterialien und landwirthschaftliche Verbrauchsstoffe bilden die Hauptverkehrsgegenstände auf Schwedischen Wasserstrassen.

80) Der Transportpreis auf Schwedischen Canälen setzt sich, wie auch in andern Ländern, zusammen aus:

a. dem gesetzlich in seinem Maximalbetrage fixirten Canalzolle;
b. dem Frachtsatze des Frachtführers.

81) Die Erhebung des Maximalbetrages der Zölle ist nur noch im Kleinverkehr möglich, für den Gross- und Durchgangsverkehr pactiren die Frachtführer mit den Canalgesellschaften von Fall zu Fall und die Zölle werden dann meist gleich für ganze Schiffsladungen erhoben.

82) Die Transporttarife werden hierdurch zu Differential- und Uebereinkunfts-Tarifen.

83) Die Natur der Schwedischen Canäle und ihre kleinen Verzinsungscapitalien gestatten den Transport auf ihnen zu sehr niedrigen Preisen.

Die Gesammtfrachtsätze für Rohproducte stellen sich in minimo unter einen Viertel-Markpfennig pro deutsche Meile und erheben sich nur in wenig Fällen, auf einigen Routen für kostbarere Güter, auf den Meilenpfennigsatz.

84) Der Regulator für den Transportpreis bei den Durchgangsverkehren ist die Seefracht.

85) Von den 17 wirklichen Canälen (nicht Fluss- und Fahrwasserregulirungen) sind 9 in steigender Prosperität begriffen.

86) Die Erspriesslichkeit der Wasserstrassen behält auch neben den Eisenbahnen ihre volle Gültigkeit.

87) Durch die Concurrenz der Privatbahnen ist, unzweifelhaft, nur die Prosperität von zwei Canälen im Sinken.

88) Bei einigen Canälen ist, durch gleiche Einflüsse, Steigen der Verkehrsmassen bei Abnahme der Steigerung und sogar theilweisem Sinken der Einnahmen zu constatiren.

89) Die Gesammtmasse der Bewegung auf schwedischen Canälen ist eine, im Verhältniss zu der auf Eisenbahnen stattfindenden, geringe.

90) Die Transportmasse auf dem grössten und frequentesten Canale, dem Götacanale, erhebt sich noch nicht auf ein Fünftel der Transportmasse der Staatsbahnen, obwohl hier die Dichte des Verkehrs der auf den Staatsbahnen ungefähr gleich kommt.

91) Der Verkehr auf den übrigen Canälen, dessen Masse bei der Natur der Transportabschlüsse nach Schiffsladungen schwer zu ermitteln ist, fällt mit Ausnahme dessen auf den Trollhätta-Canal, dessen Verkehr auf kurzen Strecken der dichteste von allen ist, sehr bedeutend gegen den des Götacanals ab und es dürfte die Massenbewegung auf den sämmtlichen Wasserstrassen Schwedens zusammen kaum auf $^3/_4$ der auf den Staatsbahnen stattfindenden sich erheben, während der der Privatbahnen in Schweden den der Staatsbahnen wieder um 25 pCt. übersteigt.

92) Die Verkehre der Schwedischen Canäle, selbst zum Tarife der Eisenbahnen transportirt, würden nicht im Stande sein, das Anlagecapital von Secundärbahnen gleicher Länge zu verzinsen.

93) Sie verzinsen die Baucapitalien der Schwedischen Canäle nur in zwei Fällen und, so viel bekannt, selbst die sehr kleinen Actiencapitale von fünf Canälen mit Beträgen von im Mittel 5,83 pCt.

94) Die Gesammtmasse der Einnahmen der Schwedischen Canäle zeigt eine schwache Steigerung, die, bei ihrer gleichmässigen Fortdauer in ca. 30 Jahren zu einer Verzinsung des Baucapitals von 4 pCt. führen würde.

95) Diese Fortdauer in gleichem Maasse ist nicht anzunehmen, da sie sich, durch Einfluss der Ausdehnung der Eisenbahnen, verlangsamt.

96) Eine weit rapidere Steigerung der Einnahmen hat vor der Entwickelung dieser stattgefunden.

97) Die Einflüsse des noch in rascher Entwickelung begriffenen Netzes der Privatbahnen, die ihr Geschäftsgebahren mehr dem der Canäle accommodiren können als die Staatsbahnen, sind gefährlicher als die der letzteren, deren Netz sich überdies nicht weiter entwickelt.

98) Unter dem Einfluss der Seefracht ist eine Erhöhung der Frachtsätze auf Schwedischen Wasserstrassen nicht denkbar.

99) Als Erwerbsinstitute wären fast alle Schwedischen Wasserstrassen, mit sehr wenigen Ausnahmen, unlebensfähig.

100) Der grosse Nutzen, den sie der Prosperität des Landes bringen, hat dieser nur durch die weise Auffassung der Schwedischen Regierung, welche die Canäle nicht als Erwerbsanstalten, sondern als Institute für die Förderung der öffentlichen Wohlfahrt betrachtet und demgemäss finanziell behandelt hat, zugeführt werden können.

VII.

101) Die Technik der Projection der Wasserstrassen in Schweden ist eine andere als in andern Ländern.

102) Es giebt hier nicht Canäle zwischen Productions- und Consumtionspunkten, sondern Verbindungen zwischen natürlichen schiffbaren Wasser-Flächen und -Läufen herzustellen.

103) Die Constructions-Technik der schwedischen Wasserstrassen ist die kühner Schleusen-Anordnung.

104) Aussergewöhnliche technische Veranstaltungen kommen auf ihnen nicht vor.

105) Die Technik hat nirgends mit Schwierigkeiten der Wasserbeschaffung zu kämpfen. Die Scheitelpunkte aller Wasserstrassen sind von grösseren Binnenseen gebildet.

106) Der Wasserstand der durch die Canäle verbundenen Wasserflächen wird durch Regulirungsschleusen fixirt.

107) Die Horizontalprojection der Schwedischen Canäle schneidet fast allenthalben in das natürliche Terrain ein. Selten sind sie auf Dämmen und Aquadukten über dasselbe erhöht. Nur in einem Falle überschreitet ein Canal sein Wildwasser mit einem bedeutenden Aquadukte (Dalsland-Canal bei Hoverud).

108) Die wasserdichte Canalschale ist daher durch den Frost, der die Canäle oft bis auf den Grund durchdringt, weniger gefährdet.

109) Die schwedischen Canäle sind bei ihren Ausmündungen in das offene Meer und die meerartigen Binnenseen mit Wellenbrechern, Molen, Hafenanlagen, mit Nacht- und Tag-Seezeichen zu versehen gewesen. Die von den Wellenbrechern eingefriedeten Räume bilden oft ansehnliche Häfen.

110) Da die Canäle von grösseren Schiffen und Dampfern bis zu 250 Tonnen Registergehalt befahren werden, hat die grösste dieser Anlagen, der Göta-Canal, Docks und Werfte für die Reparatur- und Unterhaltungsarbeiten an diesen Fahrzeugen errichtet.

111) Die Schwedischen Canäle sind von dreierlei Art:

a) Solche mit Schleusen, die Binnenwässer untereinander oder mit dem Meere in Verbindung setzen;
b) Solche ohne Schleusen, die aus Regulirung von Fiorden und Flussfahrwässern entstanden sind;
c) Solche, die Abkürzungen schon vorhandener Fahrwässer (meist Zufahrten durch die Schären nach Küstenplätzen) oder Verlegung derselben aus maritimen oder militairischen Gründen bezwecken.

112) Die Fahrlänge der ersteren beträgt 1060,72 *km* und die Länge ihres bearbeiteten Theils 228,40 *km*. Sie verbinden Binnen-Seeflächen von 9960,56 *qkm* Areal.

113) An den Wildgewässern dieser Canäle und somit an diesen selbst ist die Hauptmasse der ganzen Schwedischen Industrie, angezogen durch die Wasserkräfte, angesiedelt.

114) Die Scheitelhöhen der Schwedischen Canäle sind kleiner als die einiger englischen und erreichen nirgend ganz 100 *m* (Höchster Strömsholms-Canal 98,9 *m*).

115) Wassertiefen, sonstige Querschnittsverhältnisse, Wasserversorgung und Schleusendimensionen der grossen Wasserstrassen gestatten deren Befahrung mit flachbodigen, zur Seehaltung im offenen Meere geeigneten Dampfern von 250 Tons Registergehalt. Die Tragfähigkeit der sie befahrenden Canalboote und Segelschiffe wechselt zwischen 22 Tons (Forsa Dellen) und 250 Tons (Trollhätta).

116) Die sämmtlichen Dimensionen der Schwedischen Canäle sind, durch mehrfache Umbauten derselben, den Orts- und Zeitbedürfnissen, ohne jede Regelung durch Schemata und Normalien, angepasst worden.

117) Schweden ist reich an allen zu Canalbauten erforderlichen Materialien von vortrefflicher Qualität und der Baugrund ist fast allenthalben widerstandsfähig, häufig Felsen. Die Arbeiten an denselben sind unter der Leitung ausgezeichneter Techniker des Königlichen Corps für Wasser- und Strassenbauten zweckentsprechend oft mustergültig ausgeführt.

Für den am vollendetsten hergestellten gilt der Kinda-Canal.

Die Schleusen mehrerer Canäle sind in allem Detail ihrer Querschnitte und Profilirungen aus dem gesunden Fels geschnitten. Als vollkommenstes Beispiel solcher Ausführungen gelten die Thamesfors-Schleusen des Kinda-Canals.

118) Aus Holz, das früher allgemein Baumaterial für Schleusen war, sind zur Zeit nur noch zwei, bei Elskilstuna und im Snäcka-Canal hergestellt.

119) Die Mechanik des Schleusenverschlusses bietet keine bemerkenswerthen Constructionen.

120) Die Canäle sind sämmtlich überall da, wo die Schiffahrtschleusen in zu grossen Distanzen liegen, mit Abschluss-Schleusen für Reparatur- etc. Zwecke versehen.

121) Die Fahrwasserlänge der Wasserstrassen zweiter Gattung (ohne Schleusen) erhebt sich auf 334,72 *km*, die Länge von deren bearbeitete Theilen auf 46,87 *km*.

122) Die meisten derselben sind Seeschiffahrts-Fahrwasser von bedeutender Wassertiefe und Breite. Sie münden sämmtlich, mit einer Ausnahme, in das offene Meer oder den Mälarsee.

123) An die Regulirungen der Luleå-Elf knüpft sich das in Ausführung begriffene Project einer die Ausbeutung des Eisenberges Gelivara bezweckenden Verbindung zwischen dem bottnischen Meerbusen und dem Ofoten Fiord am atlantischen Ocean, die theils aus Wasserstrassen (Luleå Elf, Luleå See) und ca. 150 *km* Eisenbahn bestehen soll.

124) Die Wasserstrassen dritter Gattung verdanken fast sämmtlich der, sowohl an der Meeresküste, als am Ufer der Binnenseen, entwickelten Schärenbildung ihre Entstehung. Sie kürzen Fahrwasser, welche, durch die Schären hindurch, nach Hafenplätzen und Canaleingängen führen, ab, oder machen sie bequemer oder sicherer.

125) Drei dieser Herstellungen haben militairische Zwecke, indem sie den Zuweg auf der Landseite zu den kleinen Forts Marstrand, Karlsberg und Waxholm öffnen, die auf Schäreninseln liegen und die Zugänge zu den Schärenfiords von Gothenburg und dem Mälarsee (Stockholm) decken.

126) Die Fahrlänge dieser Gattung von Wasserstrassen beträgt 117,7 *km* und die Länge von deren bearbeiteten Theilen 13,482 *km*. Ihre Wassertiefe ist meist beträchtlich, noch mehr ihre oft schwer zu bestimmende Breite. Sie sind fast alle nur durch Felssprengungsarbeiten hergestellt.

127) Der Betrieb der schwedischen Canäle geschieht, ihrer Natur gemäss, die sie aus grossen Seeflächen mit Meeres-Eigenschaften und zum Theil auch Stücken des offenen Meeres zusammensetzt, mit seeschiffmässig aufgetakelten Fahrzeugen bis zu 250 Tons Register, die sich auf dem grössten Theile der offenen Seestrecken mit Segeln oder Dampf bewegen.

128) Nur auf kurzen Strecken können sie durch Zugthiere bewegt werden.

129) Die Natur der Canäle verbietet jede Art von Touage.

130) Die meisten Canäle sind sowohl für den Personen- als den Güterdienst mit Schraubendampfern von 50—250 Tons Register befahren, die, obwohl flachbodig, doch dafür construirt sind, die See zu halten.

131) Die Querschnitte dieser Dampfer, sowie deren Constructionen, in soweit, sie sowohl die Sicherheit des Dienstes als die Accommodation der Passagiere betreffen, unterliegen der Genehmigung der Regierung.

Berlin, 20. November 1879.

A.

SKANDINAVIEN.

Linien gleicher Zufrierzeiten der BINNEN-GEWÄSSER.

14 18 22 26 30 34 38 42 46 50 54

70 68 66 64 62 60 58 56 54

26 30 34 38 42

Zu v. Weber: Wasserstrassen Schwedens.

Berliner lith. Institut.

B.

SKANDINAVIEN.

Linien gleicher Aufthauzeiten der BINNEN-GEWÄSSER.

14 18 22 26 30 34 38 42 46 50 54

70 68 66 64 62 60 58 56 54

10. Juni
20. Juni
25
30
35
1. Mai
10. Mai
15
20
25
30
1. April
10. April
20. April

26 30 34 38 42

Berliner lith. Institut.

Zu v. Weber: Wasserstrassen Schwedens.

C.

SKANDINAVIEN.

Juli-Isothermen.

(Celsius.)

Zu v. Weber: Wasserstrassen Schwedens.

Berliner lith. Institut.

D.

Skandinavien.

Januar-Isothermen.

(Celsius.)

Zu v. Weber: Wasserstrassen Schwedens.

Berliner lith. Institut.

Wasser-Strassen
und
Wasser-Verbindungen
im südlichen
SCHWEDEN

Zusammengestellt von

M.M. Freiherr von WEBER.

1: 1250000.

10 5 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 Kilometer.

A. Kanäle mit Schleusen

I. Trollhätta-K.
II. Götha-K.
III. Södertelje-K.
IV. Stockholms-Schleuse
V. Hjelmar-K.
VI. Thorshälla-Eskilstuna-K.
VII. Strömsholms-K.
VIII. Dalstand-K.
IX. Snärke-K.
X. Seffle-K.
XI. Kinda-K.
XII. Akers-K.
XIII. Forshaga-K.
XIV. Philipstad-See-K.
XV. Knapfors-K.
XVI. Hörkens-K.
XVII. Forsa-Dillen-K.

B. Fahrwasser ohne Schleusen.

1. Fahrw. der Lulea Elf } liegen nördl.
2. - nach Pitea } ausserhalb
3. - der Indals Elf } der Karte.
4. - nach Söderhamn
5. - - Gefle
6. - - Upsala
7. - durch den Öresund
8. - nach Enköping
9. - - Köping
10. - - Arboga
11. Albrektana-Kanal (liegt ausserh. d. Karte)
12. Fahrw. durch den Pålsund
13. - nach Nyköping
14. - - Norrköping
15. - - Gamleby
16. - - Vesterwik
17. - - Mönsterås
18. - - Nättraby
19. Fahrw. nach Rottne
20. - - Christianstad
21. - - Rönne
22. - - Vildenalla
23. - - den Freyha-Seen
24. Rappe-Helge-Torte-Kanal
25. Herrnösand-Kanal (ausserh. d. Karte)
26. Vaddö -
27. Kedjupet -
28. Kolströmmen u. Lilla Strömmen
29. Kurtsberg-Kanal
30. Djurgard
31. Draget
32. Gransö -
33. Fahrw. nach Ifvertö
34. Albrecktsund-Kanal
35. Fahrw. nach Aspholmen

Berliner lithogr. Institut

BIBLIOT.
MONACEN.

Messerer

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Weber, Max Maria von,

Studie über die Wasserstrassen Schwedens Ergebniss einer im Auftrage des Herrn Ministers der öffentlichen Arbeiten von M. M. Frhrrn. von Weber hierselbst im Jahre 1879 nach Schweden ausgeführten Dienstreise

Berlin 1880

A.hydr. 1505 t
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11539075-9